Aus dem Geologischen Institut der Universität Breslau.

Über den Lias in Nordanatolien

nebst

Bemerkungen über das gleichzeitig vorkommende Rotliegende und die Gosaukreide.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

philosophischen Fakultät der Königl. Universität Breslau
eingereicht und mit ihrer Genehmigung veröffentlicht

von

Ernst Meister.

Freitag, den 14. Februar 1913, vormittags 12 Uhr, im Musiksaal der Universität:

Promotion und Vortrag:

Klima und Meeresbedeckung zur Jurazeit.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser.
1913.

Aus dem Geologischen Institut der Universität Breslau.

Über den Lias in Nordanatolien

nebst

Bemerkungen über das gleichzeitig vorkommende Rotliegende und die Gosaukreide.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

philosophischen Fakultät der Königl. Universität Breslau
eingereicht und mit ihrer Genehmigung veröffentlicht

von

Ernst Meister.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Freitag, den 14. Februar 1913, vormittags 12 Uhr, im Musiksaal der Universität:

Promotion und Vortrag:

Klima und Meeresbedeckung zur Jurazeit.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser.
1913.

Veröffentlicht mit Genehmigung der Hohen philosophischen Fakultät der Königl. Universität Breslau.

Referent: Prof. Dr. Fritz Frech.

Das mündliche Examen fand statt am 31. Juli 1912.

Separat-Abdruck aus dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. Beil.-Bd. XXXV.

Druck von Carl Grüninger, K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann), Stuttgart.

Meinen lieben Eltern.

Beiträge zur geologischen Kenntnis von Anatolien.

Herausgegeben von **F. Frech**-Breslau.

II[1]. Über den Lias in Nordanatolien nebst Bemerkungen über das gleichzeitig vorkommende Rotliegende und die Gosaukreide.

Von

Ernst Meister.

Mit Taf. XX, XXI und 5 Textfiguren.

Die Anregung zu der vorliegenden Arbeit verdanke ich meinem hochverehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. Frech in Breslau.

Sie bildet den einen Teil einer Dissertation: „Über den Lias im Osten und Westen des Mediterrangebietes". Der andere Teil: „Zur Kenntnis der Ammonitenfauna des portugiesischen Lias" erscheint in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft.

Das Material zu der folgenden Abhandlung wurde im Herbst vorigen Jahres von Prof. Manissadjin in Merzifoun in der Türkei für das Breslauer geologische Museum erworben. Es enthielt außer einer liassischen Cephalopodenfauna noch einige Kreide- und Dyasfossilien, die neue, wichtige Schlüsse über die Stratigraphie dieser Formationen in Kleinasien ermöglichten.

Herr Prof. Dr. Frech stellte mir in liebenswürdiger Weise das gesamte Material zur Verfügung und stand mir bei der Ausführung der Arbeit jederzeit mit seinem geschätzten Rat zur Seite. Es drängt mich darum auch an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. Frech meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

---

[1] Als erster Beitrag zu dieser Serie gelten die „Geologischen Beobachtungen im pontischen Gebirge etc. von Fr. Frech" in dies. Jahrb. 1910. **1**. p. 1—24; vergl. auch Blanck, Zur Entwicklung des Pontus im jüngeren Tertiär. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1910. **62**. p. 230.

I. Abriß der Stratigraphie von Nordost-Anatolien.

Unsere hauptsächliche Kenntnis des geologischen Aufbaus von Kleinasien geht auf die Untersuchungen von P. de Tchihatcheff zurück[1]. Seine „Carte géologique de l'Asie mineure" gibt allerdings nur in den größten Zügen ein Bild von der Verteilung der einzelnen Formationsglieder.

Danach werden an paläozoischen Ablagerungen Devon und Carbon, an mesozoischen oberer Jura und Kreide und schließlich noch in bei weitem größter Verbreitung Tertiär angegeben.

In dem für diese Bearbeitung allein in Betracht kommenden nördlichen Teil von Kleinasien ist durch spätere Forschungen die zwischen Carbon und dem oberen Jura klaffende Lücke teilweise ausgefüllt worden.

Es handelt sich hierbei jedoch meist nur um Funde, die auf eine oder wenige Lokalitäten beschränkt blieben (Trias am Golf von Ismid durch Toula, auf der Bithynischen Halbinsel durch Endriss), teils um Formationsbestimmungen auf Grund paläontologischen Materials, das von Einheimischen gesammelt wurde und daher jeglicher Daten über Mächtigkeit, Lagerungsverhältnisse etc. entbehrt (Lias bei Kessik-tasch durch Pompeckj).

Abgesehen von Tchihatcheff's Karte besitzen wir an geologischen Bearbeitungen größerer, zusammenhängender Gebiete nur die geologische Karte des westlichen Kleinasien (Blatt 1) von Philippon[2] und eine Aufnahme über Teile der Bithynischen Halbinsel von Endriss[3]. Neuerdings hat noch G. Berg[4] devonische Schichten bei Adabasar nachgewiesen. Die Fazies dieses Vorkommens stimmt mit der bekannten Devonentwicklung am Bosporus ziemlich genau überein.

Nach der bisherigen geologischen Erforschung Kleinasiens sind wir also noch weit davon entfernt, die Verhältnisse klar überblicken zu können. Die noch nicht veröffentlichten Ergebnisse der Untersuchungen von Prof. Leonhard in Nordost-Anatolien

[1] P. de Tchihatcheff, Asie mineure. Teil IV (Géologie). Paris 1867.

[2] Petermann's Mitteilungen, Ergänzungsheft 167. 1910.

[3] W. Endriss, Quer durch die Bithynische Halbinsel. Peterm. Mitt. **56**. 1910. — Kessel, Zur jüngeren geologischen Geschichte der Bithynischen Halbinsel. Centralbl. f. Min. etc. 1913. I.

[4] G. Berg, Geologische Beobachtungen in Kleinasien. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1910. **62**. 462.

und Prof. Frech an der Bagdadbahn werden weiteres zur Lösung dieser Aufgabe beitragen.

Die folgenden Ausführungen stellen insofern einen Fortschritt der geologischen Erschließung Nordanatoliens dar, als sie sich auf ein Gebiet beziehen, aus dem seit Tchihatcheff jegliche Angaben fehlen, dann aber auch den Nachweis der bisher in den nordpontischen Gebirgen unbekannten kontinentalen Dyas erbringen. Diese Angaben müssen aber lückenhaft bleiben, da sie nur auf paläontologischer Unterlage gewonnen wurden.

Das vorliegende Fossilmaterial enthält außer zahlreichen Liasammoniten einige Gastropoden und Korallen cretacischen Alters und ein schönes Handstück mit dyadischen Blattabdrücken. Die Kreidefossilien stammen aus der Umgebung von Amasia. Für die beiden anderen Vorkommen ergeben sich hinsichtlich ihrer genauen geographischen Fixierung einige Schwierigkeiten; außerdem erschwert das Fehlen jeglicher Angaben über Mächtigkeit, Lagerungsverhältnisse und Schichtenverband die Genauigkeit der Angaben.

Die Fossilien tragen die Fundortsbezeichnung: Ak-dagh bei Merzifoun. „Ak-dagh", zu deutsch „Steinberg", ist eine Gebirgsbezeichnung, die in Anatolien allgemein verbreitet und nichts weniger als individuell ist.

Es handelt sich aber offenbar um die weitere Umgebung von Mersivan (= Merzifoun) im Nordwesten von Amasia. Das Gebiet liegt zwischen Halys und Iris, nicht allzuweit von der pontischen Küste entfernt (etwa in 41° nördlicher Breite und zwischen 34° und 36° östlicher Länge). Im folgenden wird daher die Bezeichnung „Pontischer Ak-dagh bei Merzifoun" gebraucht.

Bevor ich zu der speziellen Besprechung der Vorkommen übergehe, soll eine schematische Schichtentafel über die Sedimente der westpontischen Gebirge zwischen Konstantinopel und dem Halys allgemeiu orientieren. Daran anschließend werden die für das vorliegende Material wichtigen Formationen eingehender behandelt werden.

Der tabellarischen Zusammenstellung liegen z. T. Angaben zugrunde, die Herr Prof. Leonhard gelegentlich eines Vortrages über seine anatolischen Reisen gab. Ergänzt wurden sie durch eine Reihe wichtiger Mitteilungen, die ich Herrn Prof. Frech verdanke.

Schichtentafel des westpontischen Gebirges zwischen Konstantinopel und dem Halys.

Quartär: Terrassenbildungen am Bosporus.

Tertiär:

Unterpliocän bis Obermiocän: (Pontische Stufe) Schotterablagerungen im Belgrader Walde bei Therapia nördlich Konstantinopel.

Obermiocän: Binnenseeablagerungen der sarmatischen Stufe i. W. von Konstantinopel.

Hauptfaltung der westpontischen Ketten in der jüngeren eocänen oder oligocänen Zeit.

Eocän: Marine Entwicklung (Nummulitenkalk); letzte Meeresbedeckung des inneren Kleinasiens bis nach Transkaukasien (Tiflis) und Hocharmenien verfolgbar.

Kreide:

Oberkreide:

Senon: Obersenon mit *Pachydiscus subrobustus* Seunes bei Eski-Basar und Dedé-dschamé bei Ordu, und mit *Ananchytes* und *Inoceramus* auf der Bithynischen Halbinsel.

Untersenoner Plänerkalk mit *Micraster cor anguinum* Klein bei Eski-Basar und Dedé-dschamé.

Turon: Gosauentwicklung (Oberturon) bei Amasia mit *Actaeonella gigantea* Sow., *Glauconia Kefersteini* Zek., *Columnastrea striata* M. Edw. et H., *Phyllocoenia exsculpta* Felix etc.

Im übrigen Gebiet ist die Oberkreide als Hippuriten- und Radiolitenkalk entwickelt.

Unterkreide: Marin entwickelt z. B. bei Koslu und Songuldak.

Jura:

Oberer Jura (Oxford): Mergel und Kalksandstein mit *Peltoceras arduennense* d'Orb. (nach d'Archiac, Leonhard, Frech) in den Gebieten von Balyk-Kojundji und Mudurlu, SW. und NO. von Angora.

Dogger: Bisher unbekannt.

Lias:

Oberlias: Graugrüner Kalk mit *Coeloceras limatum* Pomp. bei Kessik-tasch (W. v. Angora).

Mittellias: Adnether Fazies im Umfang der mediterranen Zone der *Terebratula Aspasia* bei Kessik-tasch, Merzifoun, Jakadjik. (Zone des *Amaltheus margaritatus*.) Z. T. auch Lias γ bei Kessik-tasch und Merzifoun.

Hierlatzfazies (Brachiopoden und Crinoidenkalke) bei Kessik-tasch und Jakadjik.

Unterlias: *Oxynotus*-Zone bis *Bucklandi*-Zone bei Merzifoun. Arietenkalk bei Kessik-tasch. Lias α und β bei Jakadjik.

Trias:

Obertrias: Nicht nachgewiesen.

Unt. Muschelkalk: Mit reicher alpiner Cephalopodenfauna (*Ceratites* aff. *elegans* Mojs., *Arcestes*, *Monophyllites* cf. *Suessi* Mojs., *Beyrichites*, *Sturia*, *Spiriferina Mentzelli* De. var. *propontica* Toula etc.) am Golfe von Ismid und auf der Bithynischen Halbinsel.

Werfener Schichten: Sandig-mergelige Entwicklung mit *Gervilleia* cf. *incurvata* Leps., *Myophoria ovata* Br. etc. am Golf von Ismid und auf der Bithynischen Halbinsel.

Dyas:

Unterrotliegendes: Kontinentale Fazies mit *Taeniopteris multinervia* Weis. im Pontischen Ak-Dagh bei Merzifoun.

Carbon:

Obercarbon: Zwischen Heraklea und Amasra.

Saarbrückener Stufe: Mit sehr mächtigen Flözen.
Sudetische Stufe: Im oberen Teil flözreich (*Mariopteris muricata* Zeil.), im unteren flözleer.
} Ohne marine Einlagerungen.

Untercarbon (Visé-Stufe): Kohlenkalk bei Songuldak mit *Syringopora ramulosa* Goldf.

Devon:

Am Bosporus (Bithyn. Halbinsel), Adabasar und bei Pera enthält:

Höheres Devon: In einer noch nicht näher untersuchten Entwicklung.

Mittlere und ob. Coblenzschichten: Schieferig-sandige Entwicklung mit Quarzit-Einlagerungen bei Skutari.

Tiefstes Devon: In kalkiger Ausbildung.

Granit:

Von unbekannter Altersstellung: Olymp von Brussa und von Kütschük. Tschek medje.

a) Dyas.

Nachrichten über das Vorkommen dyadischer Ablagerungen fehlten bisher gänzlich[1]. Von größtem Wert ist daher das oben erwähnte Handstück, das vollkommen von Blattabdrücken durchsetzt ist.

Die Bestimmung der zahlreichen, leidlich gut erhaltenen Blattfragmente ergab:

Taeniopteris multinervia Weiss,

also eine Art, die nach Potonié im Unterrotliegenden auftritt und seiner VIII. Flora angehört.

[1] Das Vorkommen von marinem Permocarbon bei Balia Maaden liegt außerhalb der in Frage stehenden Gebiete. (Enderle, Beiträge z. Paläont. u. Geol. Österr.-Ung. XIII. 1900.)

Das Gestein ist ein stark verdrückter, grünlich-grauer bis hellgrauer, sandiger Tonschiefer.

Durch diesen Fund wird zum erstenmal die Dyas in Nordanatolien nachgewiesen, und zwar in kontinentaler Entwicklung.

Stratigraphisch repräsentieren die durch das vorliegende Stück charakterisierten Ablagerungen Äquivalente der Kuseler und Lebacher Schichten im Saar-Nahegebiet. Das Vorkommen von Merzifoun scheint die Fortsetzung des in nicht allzu großer Entfernung anstehenden Obercarbons von Heraklea zu sein, das in seiner Gesamtentwicklung dem Saarbrückener Typus entspricht.

Am Nordrande des Mediterrangebietes begegnen wir einer Reihe kontinentaler Dyasablagerungen, die dem Vorkommen von Merzifoun analog sind.

Die kohlenführenden Schiefertone im südöstlichen Ungarn, wohl auch die mittelrotliegenden Quarzsandsteine im nordwestlichen Teile der Karpathen gehören dieser Entwicklung an. Westlich folgen dann in den Alpen die Grödener Schichten, in deren Basaltkonglomeraten Pflanzeneinlagerungen auftreten, die dem kleinasiatischen Vorkommen verwandt sein dürften. Weiter südlich ist dann kontinentale Dyas in Mittelitalien am Monte Pisano in Toskana nachgewiesen.

Nach Frech[1] sind die letzteren Sedimente geographisch differenzierte Äquivalente der Kuseler und Lebacher Schichten, sowie des französischen Dyasvorkommens von Autun und Millery.

Die nordanatolische Dyas ist daher den toskanischen Ablagerungen am ehesten vergleichbar, insonderheit ihrer oberen Abteilung, einem harten, glimmerigen Schiefer am Sasso Campanaro und am Monte Vignale, der neben anderen Pflanzenresten auch *Taeniopteris multinervia* Weiss enthält.

Ein dyadischer Kontinent erstreckte sich somit aus dem Lande zwischen Iris und Halys über Ungarn, die Alpen bis Mittelitalien. Südlich dieser Linie sind nur marine Dyasablagerungen bekannt, die sich in einheitlicher Ausbildung von der indischen Salzkette über Hocharmenien, Mysien, Hydra (Peloponnes) bis Sizilien (Fiume Sosio) verfolgen lassen.

Das große Mittelmeer war also schon am Schluß der paläozoischen Zeit in seiner Grundanlage vorhanden. Die erwähnten

---

[1] Frech, Lethaea palaeozoica. 2. Stuttgart 1897—1902. p. 537.

kontinentalen Ablagerungen bilden den Nordrand dieses langgestreckten Meeresbeckens, der später zur Liaszeit, teilweise auch schon während der Trias, fast vollkommen vom tiefen Meere erobert wurde.

Ganz allgemein läßt sich also feststellen, daß in diesen Randgebieten dem Minimum der Meeresbedeckung zur Dyaszeit ein Maximum im unteren Jura (und in der Trias) gegenübersteht.

b) Trias.

Die Kenntnis der mesozoischen Schichtenfolge ist seit Tchihatcheff durch den Nachweis von Trias in der Umgebung des Golfes von Ismid im Nordwesten Kleinasiens erweitert worden.

Die triadischen Ablagerungen gliedern sich in zwei Abteilungen[1], von denen die untere Stufe von hellgelben und roten Sandsteinen und Mergeln gebildet wird, die den Werfener Schichten[2] gleichzustellen sind. Darüber folgen dichte, mergelige Kalke, deren reiche Cephalopodenfauna mit Bestimmtheit auf unteren alpinen Muschelkalk[3] schließen läßt. Diese Kalke sind neuerdings durch Endriss quer durch die Bithynische Halbinsel verfolgt worden.

Obertriadische Ablagerungen sind im Norden Kleinasiens bisher unbekannt; erst weiter südlich bei Balia Maaden wurde dieser Horizont durch Bukowski[4] in der Entwicklung obertriadischer Halobien- und Daonellenschiefer nachgewiesen.

c) Jura.

An jurassischen Sedimenten sind Ablagerungen des Malms am längsten bekannt. Nach Tchihatcheff beschränken sie sich auf zwei Gebiete im Innern Kleinasiens; das eine im Nordosten von Angora in der weiteren Umgebung von Mudurlu, das zweite im Südwesten von Angora bei Balyk-kojundji, südlich des Engüri-Su.

---

[1] Frech, Lethaea geognostica. Teil 2. **1.** Trias. Stuttgart 1903—1908. p. 113.

[2] Toula (Bittner), Eine geologische Reise nach Kleinasien. Dies. Jahrb. 1899. I. 65 u. 66.

[3] Toula, Eine Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid in Kleinasien. Beitr. z. Paläont. etc. Österr.-Ungarns. 1896. **10.** 153—191.

[4] Bukowski, Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Balia Maaden im nordwestlichen Kleinasien. Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. Math.-nat. Kl. 1892. **101.** Ab. 1. p. 214—235.

Als übereinstimmendes Gestein beider Gebiete gibt Tchihatcheff graue, harte Kalke, gelbe, mergelige Kalke, Mergel und Kalksandsteine an. Die hieraus stammenden Ammoniten:

Peltoceras arduennense d'Orb. und
Perisphinctes plicatilis Sow.

ergaben ein der Oxfordstufe entsprechendes Alter dieser Schichtenkomplexe, das durch neuere Funde von Leonhard und deren Bestimmung durch Frech bestätigt wird.

Seit 1897 ist auf Grund paläontologischer Untersuchungen durch Pompeckj auch der Lias aus Anatolien bekannt geworden[1]. Es handelte sich hierbei um Fossilien, die von Einheimischen aus einem Weinberge bei Kessik-tasch am Ostufer des Engüri-Su aufgesammelt wurden. Sie stammen also aus dem schon als Juradistrikt bekannten Gebiete von Balyk-kojundii.

Pompeckj bestimmte nach seinem Material:

1. Oberlias

in nicht näher anzugebender Zonenbestimmung mit:

Lytoceras sp. ex aff. *Lyt. ampli* Opp.
Coeloceras limatum Pomp.

aus graugrünem, hartem, feinsandigem Kalk, der vereinzelt größere, abgerollte Quarzkörner und viel Glaukonit enthält.

2. Mittleren Lias.

Zone des *Amaltheus margaritatus* mit:

Phylloceras frondosum Reyn. sp.
— *Hébertinum* Reyn. sp.
— *Alontinum* Gemm.
? *Aegoceras* sp. ind.
Pentacrinus (Extracrinus) laevisutus. Pomp.
— — *goniogenos* Pomp.
Terebratula sp.

Nicht sicher nachweisbar ist eine tiefere Abteilung des mittleren Lias mit *Aegoceras* sp. ex. aff. *brevispinae* Sow. sp.

Die Versteinerungen lagern in braunrotem, mergeligem Kalk der Adnether Fazies, dem in der *Margaritatus*-Zone rote Kalke mit den genannten Crinoiden- und Brachiopodenresten der Hierlatzfazies vergesellschaftet sind.

---

[1] Pompeckj, Paläontologische und stratigraphische Notizen aus Anatolien. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 49. 1897. p. 713.

3. Unteren Lias.

Zone des *Arietites Bucklandi* mit:

Arietites cf. *rotator* Reyn. sp. — *Arietites* sp. ind.
— cf. *latisulcatus* Quenst. — *Phylloceras* sp. ind.

in rotbraunem, dichtem Kalk der Adnether Fazies.

Der Lias von Kessik-tasch im südlichen Juradistrikt Anatoliens wird durch bisher nicht veröffentlichte Funde im Nordwesten von Angora ergänzt.

Einer freundlichen Mitteilung des Herrn Dr. Vadász in Budapest verdanke ich die Kenntnis eines Liasvorkommens bei Jakadjik, das dem nördlichen Juragebiet von Mudurlu anzugehören scheint.

Da ich der von Herrn Dr. Vadász begonnenen Bearbeitung nicht vorgreifen will, teile ich hier nur seine eigenen, brieflichen Angaben mit: „Das kleine Material von Jakadjik besteht aus Ammoniten (ca. 20 St. *Phylloceras*, *Lytoceras*, *Oxynoticeras*, *Arietites*), Crinoiden, Spongien und Foraminiferen, welche faunistisch wie auch faziell mit den alpinen Adnether Schichten ganz genau ident sind und den Lias α und β repräsentieren. Außer diesen habe ich — wahrscheinlich mittelliassische — Brachiopoden. Noch eine schlecht erhaltene und näher nicht bestimmbare *Perisphinctes*-Form weist auf oberen Jura hin.

Nach flüchtiger Durchsicht kann ich die folgenden Formen erkennen:

Nautilus cf. *striatus* Sow. — *Arietites* (Gr. d. *A. spiratissimus*)
Phylloceras persanense Héb. — *Aegoceras* (Gr. d. *A. capricornum*)
— *cylindricum* Fuc.? — *Oxynoticeras oxynotum* Sow.
— *Alontinum* Gemm. — *Atractites* sp.
Rhacophyllites sp. — *Belemnites* sp.
Arietites cf. *Bucklandi* Sow.

Die Crinoiden stimmen mit den Formen überein, welche Pompeckj in der Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. aus Kessik-tasch seinerzeit beschrieben hat[1].“

Daraus geht hervor, daß der Lias von Jakadjik faziell und faunistisch nicht wesentlich verschieden ist von dem Vorkommen bei Kessik-tasch. Dem stratigraphischen Umfang nach repräsen-

[1] Während des Druckes erschien eine genauere Notiz von Herrn Dr. Vadász in den „Földtani Közlöny 1912“. Danach stimmt obige Fossilliste nicht vollkommen hinsichtlich der Beteiligung der Arten, die allgemeinen stratigraphischen Bemerkungen behalten aber ihre Gültigkeit.

tiert er in der Hauptsache unteren Lias, der infolge seines größeren Fossilreichtums hier auch eine genauere Zonengliederung möglich machen wird.

Dem Lias α kommen auch hier nur die schon von Pompeckj festgestellten Arietenkalke mit:

Arietites cf. *Bucklandi* Sow.

zu.

Ob der Lias β die *Obtusus*-, *Oxynotus*- und *Raricostatus*-Zone enthält, bleibt bis zu einer gründlichen Bearbeitung des paläontologischen Materials fraglich.

Für den tiefsten Horizont dürfte allerdings *Nautilus* (cf.) *striatus* Sow. sprechen, der nach Oppel besonders häufig in der *Obtusus*-Zone vorkommt.

Das Vorhandensein der *Oxynotus*-Schichten ist durch das Zonenfossil erwiesen, während für die Oberregion des unteren Lias *Aegoceras* sp. aus der Verwandtschaft des *A. capricornum* Schloth. in Betracht käme.

Größere Wahrscheinlichkeit aber hat die Annahme, daß wir es hier, wie auch später im Mittellias von Merzifoun, mit ähnlichen Verhältnissen zu tun haben, wie sie Canavari vom Spezianer Unterlias[1] und Geyer von den Hierlatzschichten[2] beschreiben.

Mit anderen Worten: Es könnten diese Bildungen des tieferen Meeres als eine einheitliche Zone aufgefaßt werden, deren Zeitdauer im Vergleich mit alpinen Zonen alle Schichten der angegebenen Horizonte gleichzeitig umfassen. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, daß die für die Entscheidung einer solchen Frage wichtigen Angaben über Mächtigkeit der Ablagerungen leider fehlen.

Von größtem Interesse ist ferner, daß bei Jakadjik im mittleren Lias die gleichen Brachiopoden- und Crinoiden-führenden Schichten auftreten, die Pompeckj von Kessik-tasch aus der *Margaritatus*-Zone erwähnt.

Zur Zeit ihrer Ablagerung müssen veränderte Sedimentationsverhältnisse eingetreten sein, die auf Meeresströmungen, vielleicht auch auf Hebung des Meeresgrundes zurückzuführen sind. Die

[1] M. Canavari, Beiträge zur Fauna des unteren Lias von Spezia. Palaeontographica. **29**. 1882. p. 123.

[2] G. Geyer, Über die liassischen Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstatt. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. **12**. No. 4. 1886.

Tiefenabnahme muß in allmählicher Entwicklung begriffen gewesen sein. Dies beweisen die graugrünen, feinsandigen Kalke des Oberlias bei Kessik-tasch, die zahlreich abgerollte Quarzkörner enthalten. Dementsprechend haben wir im oberen Jura auch keine reine Kalkentwicklung, sondern eine sandig-mergelige Fazies, die auf geringere Meerestiefe schließen läßt.

Daß das Meer der Oberliaszeit von Osten her an Ausdehnung einbüßte, ist wahrscheinlich, läßt sich aber aus den wenigen Daten nicht mit Sicherheit sagen. Immerhin rückte die Grenze der Tiefseefazies nach Westen zurück; wir begegnen ihr erst wieder in den oberliassischen, roten Knollenkalken der Argolis und der Ionischen Zone in Westgriechenland.

Für die vorliegende Bearbeitung kommt in erster Linie ein drittes Liasvorkommen vom „Pontischen Ak-dagh bei Merzifoun" in Betracht, dessen Örtlichkeit schon auf p. 501 beschrieben worden ist.

Seiner geographischen Lage nach wird durch den Lias von Merzifoun ein dritter bisher unbekannter Juradistrikt in Kleinasien erschlossen, der zugleich innerhalb des ganzen Mittelmeergebietes der östlichste Punkt ist, von dem jurassische Sedimente bekannt geworden sind. Die bisher sicher nachweisbare Grenze des mediterranen Liasmeeres wird hierdurch um rund 250 km weiter nach Osten verlegt.

Petrographisch ist der Lias des „Pontischen Ak-dagh" den gleichalten Ablagerungen von Kessik-tasch und Jakadjik vollkommen ident. Die Fossilien stammen aus braunroten, dichten Kalken der Adnether Fazies.

Das Äquivalent dieser Entwicklung, der „Ammonitico rosso" (Knollenkalke) der Südalpen und Apenninen, scheint in Kleinasien zu fehlen, während diese Ausbildung in verhältnismäßig nicht allzu entfernten Gebieten, wie im südlichen Kaukasus und in der Argolis — hier allerdings meist im Oberlias —, angetroffen wurde.

Alle drei anatolischen Liasvorkommen gehören somit dem einheitlichen, großen Mittelmeer an. Bei dem ozeanischen Charakter ihrer Faunen und Sedimente steht zu erwarten, daß durch spätere Forschungen auch noch weiter ostwärts die Reste dieses einstmaligen Meeres aufgefunden werden.

Über die geologische Natur des „Pontischen Ak-dagh" ist nur wenig bekannt. Nach einer Mitteilung von Prof. LEONHARD handelt es sich um ein stark gefaltetes Gebirgsland.

P. de Tchihatcheff gibt aus dieser Gegend außer Trachyt, Dolerit und dem Tonschiefer des Grundgebirges Kreide und marines Eocän an. Dieser Schichtenverband wird nunmehr durch die im Vorangegangenen besprochenen Tonschiefer der kontinentalen Unterdyas ergänzt.

Die Lias-Fauna ist alpin-mediterran. Sie besteht nach dem vorliegenden Material nur aus Cephalopoden, unter denen die Gattungen *Phylloceras* und *Rhacophyllites* bei weitem am zahlreichsten vertreten sind.

Dem stratigraphischen Umfang nach umfaßt der Lias des „Pontischen Ak-dagh" Unterlias und Mittellias, der aber nicht über die von Kessik-tasch bekannte *Margaritatus*-Zone hinausreicht. Eine genauere zonale Gliederung der Ablagerungen auf paläontologischer Grundlage soll — soweit dies möglich — im Anschluß an die Beschreibung der Fossilien versucht werden.

Aus dem zur Verfügung stehenden Material konnte die mittelliassische Hierlatzfazies bei Merzifoun nicht festgestellt werden.

d) Kreide.

Die wenigen Kreidefossilien von Amasia gestatten gleichfalls den bisherigen Angaben über die obere Abteilung dieser Formation in Anatolien einiges Neues hinzuzufügen. Sie stammen aus einem Gebiet, in dem schon Tchihatcheff Kreide festgestellt hatte.

Am längsten bekannt sind aus Kleinasien Radioliten- und Hippuritenkalke, die in weiter Verbreitung anstehen.

F. Frech[1] hat neuerdings aus den Gegenden von Eski-Basar und Dedé-dschamé Obersenon mit *Pachydiscus subrobustus* Seunes und untersenonen Plänerkalk mit *Micraster cor anguinum* Klein nachgewiesen. Die Fazies dieser Ablagerungen weicht von dem südlichen Typus der obercretacischen Hippuritenkalke erheblich ab und erinnert auch faunistisch an die Oberkreide Rügens und Südenglands.

Eine ähnliche Entwicklung des Obersenon als weiße Mergelkalke mit *Ananchytes* und *Inoceramus* wurde von P. Kessel[2] auf der Bithynischen Halbinsel beobachtet.

---

[1] F. Frech, Geologische Beobachtungen im pontischen Gebirge. Dies. Jahrb. 1910. I.

[2] P. Kessel, Zum geologischen Aufbau der Bithynischen Halbinsel. Centralbl. f. Min. etc. 1909. p. 656.

Die Bestimmung der vorliegenden Fossilien ergab, daß in der Umgebung von Amasia neben Radiolitenkalk auch Äquivalente der ostalpinen Gosaukreide entwickelt sind.

Aus dem zur Verfügung stehenden Material bestimmte Herr Prof. Frech die Gastropoden:

Actaeonella gigantea Sow.
Glauconia Kefersteini Zekeli und
Omphalia cf. *ovata* Zekeli.

Die übrigen Stücke sind leidlich gut erhaltene Korallenstöcke:

Columnastrea striata M. Ed. et H.
Phyllocoenia exsculpta Felix (Reuss sp.)

und eine nicht näher bestimmbare

Trochosmilia sp.

Alle genannten Fossilien sind typische Vertreter der Gosaufauna, wenngleich nicht alle Arten auf die alpine Lokalität beschränkt sind. *Columnastrea striata* M. Ed. et H., nach Felix[1] eine der häufigsten Korallen der Gosauschichten, findet sich in Frankreich in den Corbières bei Figuères und Le Beausset. *Phyllocoenia exsculpta* Felix hingegen ist sehr selten und bisher nur von der Gosau beschrieben worden.

Nach der kleinen Fauna zu schließen, ist bei Amasia die untere Abteilung der Gosauschichten, die dem Turon zuzurechnen ist, entwickelt. *Columnastrea striata* M. Ed. et H. kennzeichnet speziell Oberturon, während *Actaeonella gigantea* Sow. bei Le Beausset noch aus dem Senon angegeben wird.

Die Gosauentwicklung bei Amasia dürfte somit ein dem Oberturon entsprechendes Alter besitzen.

Nach neueren Forschungen muß die Gosaukreide der westpontischen Gebirge noch weit nach Osten reichen. P. und N. Bonnet[2] wiesen kürzlich diese Entwicklung bei Itkran (Nijnyi) im südlichen Transkaukasien nach. Die Fauna dieses Vorkommens besteht vornehmlich aus Gastropoden und Lamellibranchiaten der Gosauschichten; mit der anatolischen hat sie *Glauconia Kefersteini* Zekeli gemeinsam. Korallen scheinen

[1] J. Felix, Die Anthozoen der Gosauschichten in den Ostalpen. Palaeontographica. 1903. **49**.

[2] P. et N. Bonnet, Sur un gisement crétacé de la vallée du Nakhitchevan-tschai (Charour-Daralagoz, Transcaucasie méridionale). Compt. rend. de l'acad. de sc. Paris. **152**. 1634. 1911.

hier selten zu sein; es wird wenigstens nur eine *Trochosmilia* sp. angegeben.

Die Ablagerungen der Gosaukreide in Transkaukasien sind — wie auch anderwärts — Transgressionsbildungen. Diese Entwicklung der Oberkreide hat somit eine zwar sehr lückenhafte, aber sehr weite Horizontalverbreitung. Die Vorkommen in Anatolien und Transkaukasien scheinen nur lokalen Charakter zu haben, während in all diesen südlichen Gebieten die Oberkreide normalerweise als Hippuriten- und Radiolitenkalk ausgebildet ist.

II. Paläontologische Beschreibung der Liasfossilien.

Nautiloidea.

Genus ***Nautilus*** Breyn.

Nautilus astacoides Young et Bird
var. *pontica* n. var.

Taf. XX Fig. 1, 1 a.

? 1886. *Nautilus* sp. ind. Geyer, Liassische Cephalopoden des Hierlatz. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. **12**. 214. Taf. I Fig. 2 a, b.

Das Gehäuse besitzt eine gedrungene Form. Die Einrollung reicht bis unmittelbar an den Nabelrand, scheint aber mit zunehmendem Wachstum ein wenig gegen die Externregion zurückzuweichen, so daß die späteren Umgänge etwas evoluter sind. Die nach innen steil abfallende Nabelwand ist nach oben schwach gerundet. Der Querschnitt der Windungen entspricht ziemlich genau einem Halbkreis. Die begrenzende Nabelwand ist geradlinig; in ihrer Ebene liegt die größte Breite des Querschnittes. Sie beträgt 31 mm bei einer Kammerhöhe von 22 mm, gemessen von der Nabelwand bis zum Rücken. Der Sipho liegt symmetrisch ein wenig oberhalb der Mitte des Umganges.

Die Kammerscheidewände bilden an der Nabelkante einen flachen Sattel und biegen sich alsdann auf den Flanken ein wenig zurück. In der Grenzregion zwischen Flanken und Externteil folgt ein deutlich gerundeter Sattel. Über den Rücken laufen die Kammerscheidewände in einem flachen, kaum merklich geschwungenen Sinus.

Die angegebenen Merkmale, besonders der Verlauf der Septen und die charakteristische Ausbildung der Nabelregion bedingen

eine auffallende Ähnlichkeit mit dem von DUMORTIER[1] abgebildeten *Nautilus astacoides* YOUNG et BIRD aus der *Bifrons*-Zone des französischen Oberlias. Abweichend sind nur die stärkere Wölbung der Nabelkante und der mehr abgeplattete Externteil.

Es handelt sich bei dem Stück offenbar um einen nahen Verwandten dieser Art.

Die Tatsache, daß gerade Nautileen bei geringer Differenzierung innerhalb von Formenreihen eine verhältnismäßig große Vertikalverbreitung besitzen *(Nautilus intermedius, N. striatus)*, macht einen phyllogenetischen Zusammenhang zwischen den beiden Formen wahrscheinlich. Bei dem vorliegenden Material handelt es sich zwar nur um Unter- und Mittellias. Es ist aber immerhin möglich, daß ein Vorläufer der oberliassischen Formen schon im anatolischen Mittellias auftritt.

Die Annahme gewinnt dadurch an Wahrscheinlichkeit, daß GEYER einen von unserer Varietät nur wenig verschiedenen *Nautilus* sp. ind. aus der Oberregion des unteren Lias vom Hierlatz beschreibt.

Interessant an dem besprochenen Stück — nicht aber als Speziesmerkmal aufzufassen — ist eine rechtsseitige Asymmetrie der Einrollung. Die linke Nabelwand des letzten Umganges ist 11 mm lang, die rechte nur 7 mm.

Die symmetrisch normale Sipholage spricht indessen dafür, daß dies nur eine zufällige, pathologische Wachstumserscheinung im Jugendstadium des Tieres war.

Ammonoidea.

Familie **Phylloceratidae** ZITT.

Genus ***Phylloceras*** SUESS.

Dem mediterranen Charakter des Liasvorkommens von Merzifoun entsprechend ist in dem vorliegenden Material die Gattung *Phylloceras* bei weitem am häufigsten vertreten.

Unter Berücksichtigung der von NEUMAYR, GEYER, ZITTEL, FUTTERER und POMPECKJ aufgestellten Formenreihen verteilen sich die vorhandenen Spezies folgendermaßen:

---

[1] DUMORTIER, Dépôts jurassiques du bassin du Rhône. Lias supérieur. 1874. p. 41. Taf. V Fig. 1—4.

1. Formenreihe des *Ph. heterophyllum* Sow. sp. (Neumayr):

Phylloceras frondosum Reyn. — *Meneghinii* Gemm. — *Phylloceras Wähneri* Gemm. — cf. *retroplicatum* Gey.

2. Formenreihe des *Ph. Capitanei* Cat. sp. (Neumayr)

Phylloceras Alontinum Gemm. — *Capitanei* Cat.

3. Formenreihe des *Ph. Partschi* Stur sp. (Geyer, Zittel):

Phylloceras Partschi Stur var. *Savii* de Stef. — *anatolicum* n. sp.

Fraglich ist die Stellung des *Ph. leptophyllum* Hauer, das in mehreren schlecht erhaltenen Exemplaren vorliegt. Hyatt stellte für Formen vom Typus des *Ph. cylindricum* Sow. eine selbständige Gattung *Geyeroceras* auf. Die unzulängliche Gattungsdiagnose Hyatt's ist inzwischen von Rosenberg dahin ergänzt worden, daß Formen mit „gedrungenem kantigem Querschnitt, breiter Externregion, vollkommen ebenen Flanken und häufig besonders kräftiger Entwicklung des ersten Laterallobus" hierher zu rechnen seien. Gleichzeitig aber hebt Rosenberg hervor, daß die Selbständigkeit der Hyatt'schen Gattung nicht aufrecht zu erhalten ist. Er führt den Namen *Geyeroceras* als Subgenus, im folgenden soll er jedoch nur als Gruppenbezeichnung innerhalb der Gattung *Phylloceras* verwendet werden.

Zu dieser Gruppe gehört demnach *Ph. leptophyllum* Hauer.

Phylloceras frondosum Reynès.

1868. *Ammonites frondosus* Reynès, Essai de géol. et de paléont. Aveyronn. p. 98. Taf. V Fig. 1.

1867—81. *Ammonites (Phylloceras) frondosus* Meneghini, Monogr. d. fossiles du calcaire rouge ammon. de Lombardie et de l'Apennin central. Paléontologie Lombarde. 4. Serie. p. 89. Taf. XVIII Fig. 1.

1867—81. *Ammonites (Phylloceras) frondosus* Menegh., Fossiles du Medolo. Ebenda. p. 31. Taf. IV Fig. 1.

1896. *Phylloceras frondosum* Fucini, Faunula del Lias med. di Spezia. Bollettino della Società geologica italiana. **15**. p. 138. Taf. II Fig. 7.

1896. *Phylloceras frondosum* Fucini, Foss. del Lias med. d. Monte Calvi. Atti della Soc. Tosc. di Sc. Nat., Proc. verb. p. 124.

1896. *Phylloceras frondosum* Fucini, Fauna del Lias med. del Monte Calvi. Palaeontogr. italica. **2**. p. 224. Taf. XXIV Fig. 19.

1897. *Phylloceras frondosum* Pompeckj, Paläontologische und stratigraphische Notizen aus Anatolien. Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. **49**. p. 729. Taf. XXIX Fig. 9.

1899. *Phylloceras frondosum* Fucini, Ammon. del Lias med. dell' Apennino centrale. Palaeontogr. italica. **5**. p. 149. Taf. XIX Fig. 6.
non 1900. *Phylloceras frondosum* Bettoni, Fossili domeriani della Prov. di Brescia. Mém. de la soc. paléontologique suisse. **27**. p. 42.
1900. *Phylloceras frondosum* Del Campana, Cefalopodi del Medolo di Valtrompia. Bolletino della Soc. geol. italiana. **19**. p. 567. Taf. VII Fig. 13.
1900. *Phylloceras subfrondosum* Del Campana. Ebenda. p. 569. Taf. VII Fig. 14, 15.
1901. *Phylloceras frondosum* Fucini, Cefalopodi liassici del Monte di Cetona. Palaeontogr. italica. **7**. p. 41. Taf. IV Fig. 6, 8 (non Fig. 7).
1909. *Phylloceras frondosum* Rosenberg, Die liassische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge. Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ungarns. **22**. p. 210. Taf. X Fig. 13, 14.

Die Umgänge sind stark involut, lassen jedoch noch etwa ein Fünftel der vorangehenden Windung frei. Die Flanken sind gleichmäßig gewölbt; der Querschnitt ist elliptisch, seine größte Breite liegt in halber Höhe. Die Umgänge nehmen rasch an Breite und Höhe zu.

Der Verlauf der Lobenlinie ist auf dem abgeriebenen Stück nicht mehr deutlich verfolgbar. Der erste Lateralsattel endigt triphyllisch; neben dem zweiten Lateralsattel wurden noch sechs Auxiliarsättel beobachtet.

Die gleiche Art beschreibt Pompeckj aus dem anatolischen Mittellias von Kessik-tasch. Das von dort stammende Exemplar besitzt bei sonstiger Übereinstimmung etwas flachere Flanken als das Stück von Merzifoun.

Neuerdings hat Rosenberg den Umfang der Spezies genauer untersucht und den von Meneghini (Monograph. d. calc. rouge ammon. Taf. XVIII Fig. 1) abgebildeten *Phylloceras frondosum* Reyn. bei dieser Art belassen. Mit diesem Exemplar stimmt das türkische Stück vortrefflich überein.

Phylloceras Meneghinii Gemmellaro.

Taf. XX Fig. 6.

1867—81. *Ammonites (Phylloceras) Hébertinus* Meneghini, Fossiles du Medolo. Paléontologie Lombarde. 4. Serie. p. 30. Taf. III Fig. 6.
1868. *Ammonites Lipoldi* Meneghini in Rath, Die Berge von Campiglia. p. 323 (pars).
1874. *Phylloceras Meneghinii* Gemmellaro, Sopra alcune faune giurese e liasiche della Sicilia. p. 102. Taf. XII Fig. 23.
1884. *Phylloceras Meneghinii* Gemmellaro, Sui fossili degli strati a *Terebratula Aspasia* della contrada Rocche Rosse presso Galati. Giornale d. sc. nat. etc. di Palermo. **16**. p. 8. Taf. II Fig. 13—17.

1893. *Phylloceras Meneghinii* Geyer, Mittelliassische Cephalopoden des Hinterschafberges. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. **15**. p. 41. Taf. V Fig. 4—6.
1895. *Phylloceras Meneghinii* Bonarelli, Fossili domeriani della Brianza. Rendic. del Reale istituto Lombardo etc. 2. Serie. **28**. p. 7.
1896. *Phylloceras Meneghinii* Fucini, Fauna d. Lias med. d. Spezia. Boll. d. Società geol. ital. p. 135. Taf. II Fig. 5.
1896. *Phylloceras Meneghinii* Fucini, Foss. d. Lias. med. d. Monte Calvi. Atti d. Soc. Tosc. di Sc. Nat. Proc. verb. p. 124.
1896. *Phylloceras Meneghinii* Fucini, Fauna d. Lias med. d. Monte Calvi. Palaeontogr. ital. **2**. p. 223. Taf. XXIV Fig. 17, 18.
1896. *Phylloceras Meneghinii* Levi, Foss. d. str. a. *Terebratula Aspasia*. Boll. d. Soc. geol. ital. **15**. p. 269.
1899. *Phylloceras Meneghinii* Fucini, Ammon. d. Lias med. d. App. centr. Palaeontogr. ital. **5**. p. 150. Taf. XIX Fig. 7.
1900. *Phylloceras Hébertinum* Bettoni, Foss. domeriani di Brescia. Mém. d. l. soc. paléont. suisse. **20**. p. 43.
1900. *Phylloceras Meneghinii* Del Campana, Cefalop. d. Medolo di Valtrompia. Boll. d. Soc. geol. ital. **19**. p. 565. Taf. VII Fig. 8—12.
1901. *Phylloceras Meneghinii* Fucini, Cefalop. liass. Monte di Cetona. Palaeontogr. ital. **7**. p. 40. Taf. VI Fig. 4, 5.
1909. *Phylloceras Meneghinii* Rosenberg, Die liassische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge. Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ungarns. **22**. p. 208.

Die nahen genetischen Beziehungen dieser Art zu dem mittelliassischen *Phylloceras Hébertinum* Reyn. u. *Ph. Lipoldi* Hau. aus dem Unterlias hat Rosenberg eingehend besprochen und auf die Möglichkeit hingewiesen, daß alle drei Arten nur Varietäten ein und derselben Spezies sein könnten.

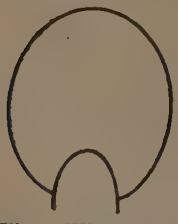

Fig. 1 Windungsquerschnitt von *Phylloceras Meneghinii* Gemm. (Nat. Größe.)

Das vorliegende Stück besitzt einen eirunden Querschnitt, dessen größte Breite nur wenig unter der halben Höhe liegt.

Die Umgänge umhüllen sich derart, daß ein trichterförmiger, ziemlich flacher Nabel entsteht.

Der Hauptlaterallobus ist tiefer eingesenkt als der Externlobus. Der erste Lateralsattel erscheint infolge der unsymmetrischen Lage und großen Länge des oberen Seitenblättchens triphyllisch. Die Zahl der Auxiliarsättel konnte nicht sicher beobachtet werden.

Der direkte Vorfahre von *Phyll. Meneghinii* Gemm. ist nach Fucini *Phylloceras Lipoldi* Hauer. Von dieser Spezies gingen *Ph. Meneghinii* und *Ph. Wähneri* in divergentem Sinne aus.

Das von Pompeckj von Kessik-tasch zitierte *Ph. Hébertinum* Reyn. unterscheidet sich von der beschriebenen Art durch seine evolutere Form und schwächer gewölbten Seitenflächen.

Phylloceras Wähneri Gemmellaro.

Taf. XX Fig. 11, 11 a.

1884. *Phylloceras Wähneri* Gemmellaro, Sui fossili degli strati a *Terebratula Aspasia* etc. Giornale di sc. nat. ed. economiche di Palermo. **16**. p. 11. Taf. 1 Fig. 1—3.

1896. *Phylloceras Wähneri* Fucini, Fauna d. Lias med. d. Monte Calvi. Palaeontogr. ital. **2**. p. 224. Taf. XXIV Fig. 20.

? 1901. *Phylloceras Wähneri* Fucini, Cephalop. lias. d. Monte di Cetona. Palaeontogr. ital. **7**. p. 26. Taf. IV Fig. 3—5.

non 1908. *Phylloceras Lipoldi* Hau. sp. var. *Wähneri* Vadász, Die unterliassische Fauna von Alsórákos. Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ungar. geol. Reichsanst. **16**. p. 346. Taf. 7 Fig. 3, 3 a.

Das vorliegende Stück stimmt in Form und Größe mit der Originalabbildung des *Phylloceras Wähneri* bei Gemmellaro trefflich überein.

Die Einrollungsverhältnisse sind die gleichen wie bei *Ph. Meneghinii* Gemmellaro.

Typisch für die Art ist das rasche Höhen- und Dickenwachstum der Umgänge. Bei einem Gesamtdurchmesser von $39\frac{1}{2}$ mm wächst die Breite des letzten Umganges von $5\frac{1}{4}$ mm auf 15 mm. Dies ist der hauptsächlichste Unterschied des *Ph. Wähneri* Gemm. gegenüber den zahlreichen, ihm nahestehenden, mittelliassischen Spezies.

Die Flanken sind stark gewölbt, der Rücken gleichmäßig gerundet; die größte Breite des elliptischen Querschnittes liegt über der Mitte des Umganges.

Wie leider bei dem gesamten Material von Merzifoun läßt der Erhaltungszustand des Stückes viel zu wünschen übrig, so daß von der Sutur nur der erste Lateralsattel einigermaßen deutlich zu erkennen ist. Er endigt zweiblätterig; bisweilen aber rückt das verhältnismäßig lange innerste Seitenblättchen so weit nach oben, daß die Endigung des Sattels triphyllisch erscheint. Der Sekundärlobus, der die Terminalblätter des ersten Lateralsattels trennt, wird von Gemmellaro dreiteilig angegeben, wobei der innerste Einschnitt am tiefsten ist. Die beiden Seitenäste setzen in halber Höhe der Blätter an und teilen jedes in zwei fast gleichlange Enden.

Diese Vierteilung der Endblätter ist bei unserem Stück zwar schon vorhanden, jedoch noch nicht zu der angegebenen symmetrischen Entwicklung gelangt.

Rosenberg erwähnt die Verwandtschaft der Art mit *Phylloceras frondosum* Reyn. und *Ph. tetraphyllum* Rosenberg. Nach seiner Angabe soll die Entwicklung dieser Phylloceren-gruppe von *Ph. Wähneri* Gemm. über *Ph. tetraphyllum* Rosenbg. zu *Ph. frondosum* Reyn. fortgeschritten sein.

Mit *Ph. tetraphyllum* Rosenbg. bestehen — wie schon der Name andeutet — nahe Beziehungen in der beschriebenen tetraphyllen Ausbildung der Terminalblätter des Hauptsattels.

Pompeckj beschreibt von Kessik-tasch ein *Ph. Hébertinum* Reyn., das er in die nächste Verwandtschaft mit *Ph. Wähneri* Gemm. stellt. Danach soll möglicherweise der geringfügige Unterschied in der Lobenlinie dieses Stückes nur eine individuelle Abweichung sein. Fucini hält die Trennung beider Arten schon auf Grund der Sutur für berechtigt. Noch größere Bedeutung für die Aufrechterhaltung der Art hat die nur bei *Ph. Wähneri* Gemm. beobachtete abnorm rasch wachsende Breite der Umgänge. Das Exemplar von Merzifoun läßt gerade in dieser Hinsicht bestimmtere Schlüsse zu.

Fucini bildet vom Monte di Cetona drei Exemplare der besprochenen Art ab. Rosenberg vereinigte diese Formen mit *Ph. frondosum* Reyn., „da sie zweiblätterig endigende Sättel haben und auch ihr mittleres Breitenmaß noch erheblich von dem des *Ph. Wähneri* Gemm. abweicht". Ob dies zu Recht geschehen ist, läßt sich nach den Abbildungen kaum entscheiden; es ist aber höchst unwahrscheinlich, da die Stücke vom Monte di Cetona aus dem Unterlias stammen, während *Ph. frondosum* Reyn. bisher nur aus dem mittleren Lias (Zone des *Amaltheus margaritatus*) beschrieben worden ist.

Vadász stellt *Phylloceras Wähneri* Gemm. als Varietät zu *Ph. Lipoldi* Hauer. Die Gestalt der Umgänge, die vierblätterige Form des ersten Lateralsattels, sowie die geringe Nabelweite des *Ph. Wähneri* Gemm. rechtfertigen die Aufrechterhaltung einer selbständigen Art. Speziell der von Vadász abgebildete Querschnitt seiner Varietät ist vollkommen verschieden von dem des Originals und des anatolischen Stückes. Auch aus stratigraphischen Gründen ist die Vereinigung beider Arten unmöglich. Das von Vadász beschriebene Stück gehört der Unterliasfauna von Alsórákos an,

während das echte *Ph. Wähneri* Gemm. nur aus den mittelliassischen *Aspasia*-Schichten Siziliens und ihren Äquivalenten in Italien bekannt ist.

Phylloceras cf. *retroplicatum* Geyer.

Taf. XX Fig. 2.

1893. *Phylloceras retroplicatum* Geyer, Mittelliassische Cephalopoden des Hinterschafberges. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. **15**. p. 45. Taf. VI Fig. 3, 4, 6.

? 1898. *Phylloceras retroplicatum?* Fucini, Di alcune nuove amm. d. calc. rossi inf. della Toscana. Palaeontogr. ital. **4**. p. 242. Taf. XIX Fig. 1.

1909. *Phylloceras* cf. *retroplicatum* Rosenberg, Liassische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge. Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ungarns. **22**. p. 217.

Mit den Originalabbildungen von Geyer speziell mit Fig. 3 a, b ist das türkische Stück annähernd ident. Der Querschnitt ist schwach elliptisch, die Nabelung eng, aber immerhin so weit, daß der vorangehende Umgang gerade noch sichtbar bleibt.

Auch die Lobenlinie stimmt mit der Beschreibung von Geyer überein. Sie hat, abgesehen von den diphyllisch endigenden Auxiliarsätteln, einen ausgesprochenen *Heterophyllum*-Charakter. Hierauf, sowie auf die von Geyer beschriebene Schalenskulptur, gründet sich die Zurechnung der Art zur Formenreihe des *Phylloceras heterophyllum* Sow. Einschnürungen, die auf den inneren Umgängen vorhanden sein sollen, wurden an dem mittelgroßen Stück nicht beobachtet.

Der von Fucini aus dem Unterlias von Toskana abgebildete *Ph. retroplicatum* Gey. stimmt mit dieser Art nicht vollkommen überein. Nach der Abbildung zu schließen sind die Umgänge dicker und der Bau des Gehäuses involuter. Die Sutur des Stückes ist leider nicht angegeben und daher eine genaue Entscheidung unmöglich. Immerhin wäre es sonderbar, wenn die mittelliassische Art am Campiglia schon im Unterlias auftreten würde.

Phylloceras Alontinum Gemmellaro.

Taf. XX Fig. 3.

1868. *Ammonites Nilssoni* (non Héb.) Reynès, Essai de géol. et de paléont. Aveyron. p. 92. Taf. I Fig. 5.

1867—81. *Ammonites (Phylloceras) Nilssoni* Meneghini, Fossiles du Medolo. Paléontologie Lombarde. 4. Serie. p. 32.

1867—81. *Ammonites (Phylloceras) Capitanei* Meneghini. Ebenda. p. 33.
1884. *Phylloceras Alontinum* Gemmellaro, Sui foss. degli strati a *Terebratula Aspasia* etc. Giornale di sc. nat. di Palermo. **16**. p. 9. Taf. I Fig. 7, Taf. II Fig. 18—20.
1893. *Phylloceras Capitani* Geyer, Mittelliassische Cephalopoden des Hinterschafberges. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. **15**. p. 35. Taf. IV Fig. 1—6.
1895. *Phylloceras Geyeri* Bonarelli, Fossili domeriani della Brianza. Rendic. d. Reale istituto Lombardo etc. 2. Serie. **28**. p. 8.
1897. *Phylloceras Alontinum* Pompeckj, Paläontologische und stratigraphische Notizen aus Anatolien. Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. **49**. p. 733. Taf. XXIX Fig. 5—8.
1899. *Phylloceras Geyeri* Fucini, Ammoniti d. Lias med. d. Apennino centr. Palaeontogr. ital. **5**. p. 151. Taf. XIX Fig. 8.
1909. *Phylloceras Alontinum* Rosenberg, Die liassische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge. Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ungarns. **22**. p. 213. Taf. X Fig. 16, 17, 18.

Die umfangreiche Literatur, die über diese Form existiert, ist von Pompeckj und Rosenberg kritisch bearbeitet worden. Damit sind die Grenzen der Art gegen den nächstverwandten *Ph. Capitanei* Cat. gegeben.

Die Windungen umschließen sich nicht vollständig, sondern lassen noch einen kleinen Teil des vorangehenden Umganges erkennen. Wie man aus den Maßangaben bei Rosenberg ersieht, ist das Verhältnis der Windungsdicke zur Höhe geringen Schwankungen unterworfen, immerhin haben wir durchgängig eine gedrungene Form vor uns, mit sanft abgeflachten Flanken und einem abgerundet rechteckigen bis ovalen Querschnitt.

Die Zahl der Einschnürungen ist bei den vorliegenden Stücken nicht konstant. Auf den drei kleineren Exemplaren wurden deren fünf, auf den größeren nur vier beobachtet, die mit zunehmendem Wachstum des Gehäuses in immer größer werdenden Abständen folgen. Diese Ausbildung der Skulptur auf Steinkernen stimmt mit den Angaben Pompeckj's überein, wonach die Art durch 4—7, meist 5 Einschnürungen ausgezeichnet ist. Die Furchen sind in der Nabelregion am tiefsten, und gleichzeitig ihr Vorderrand bedeutend kräftiger und steiler entwickelt als der Hinterrand. Den Nabelrand übersteigen sie in einem kurzen, energisch nach hinten geschwungenen Bogen und verlaufen dann in einer nach vorwärts geneigten Geraden über die Flanken der Umgänge. In der Externregion werden die Furchen seichter und übersetzen den Rücken in einem nach hinten geöffneten Bogen.

Die Lobenlinien unserer Stücke entsprechen vollkommen der Beschreibung, die Pompeckj von den anatolischen Exemplaren von Kessik-tasch gibt. Siphonal- und zweiter Lateralsattel endigen diphyllisch, während nur beim ersten Lateralsattel drei Endblätter ausgebildet sind. Die Zahl der Auxiliarsättel beträgt fünf, und zwar liegt der fünfte genau am Übergang zwischen Nabelwand und Seitenflächen. Nur der erste Hilfssattel endigt zweiblätterig, alle anderen einblätterig. Diese Entwicklung der Sutur entspricht den Originalangaben Gemmellaro's. Es dürfte daher kaum richtig sein, wenn Rosenberg den ersten Auxiliarsattel monophyllisch endigend angibt.

Gegen die Identifizierung der drei kleineren vorliegenden Stücke mit der besprochenen Spezies spricht höchstens ihr mehr ovaler Querschnitt. Derartige Abweichungen gibt aber auch Rosenberg von einigen Jugendformen seiner Stücke an, so daß diesem geringfügigen Unterschied kein ausschlaggebender Wert beizulegen ist. Auch Fucini bildet von *Phylloceras Geyeri* Bon. (= *Ph. Alontinum* Gemm.) einen, unseren Exemplaren entsprechenden, ovalen Querschnitt ab.

Von den übrigen zitierten Abbildungen des *Ph. Alontinum* Gemm. stimmen die Fig. 4 a und b bei Geyer (Hinterschafberg Taf. IV) mit dem türkischen Vorkommen trefflich überein.

Phylloceras Capitanei Catullo.

Taf. XXI Fig. 1.

1847. *Ammonites Capitanei* Catullo, Append. al Catal. d. Ammonoto d. Alp. Venet. p. 5. Taf. XII Fig. 4.

1853. *Ammonites Capitanei* Catullo, Intorno ad una nuova classif. d. calc. ross. amm. p. 38. Taf. IV Fig. 4.

1854. *Ammonites tatricus* (Pusch) v. Hauer, Beitrag zur Kenntnis der Heterophyllen. Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. Math.-nat. Kl. Wien. **12**. p. 27 (part).

1871. *Phylloceras Capitanei* Neumayr, Jurastudien I. (Phylloceraten des Dogger u. Malm.) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. **21**. p. 330. Taf. XIV Fig. 3.

1874. *Ammonites (Phylloceras) Capitanei* J. Böckh, Die geologischen Verhältnisse des südlichen Teiles des Bakony. II. Teil. Mitt. d. k. ung. geol. Anst. **3**. p. 130. Taf. V Fig. 1 u. Taf. VI Fig. 2.

1881. *Phylloceras Capitanei* Meneghini, Monogr. foss. calc. rouge amm. Paléontologie Lombarde. 4. Serie. p. 94. Taf. XVIII Fig. 4—6; ibidem. Medolo. p. 33.

non 1893. *Phylloceras Capitanei* Geyer, Mittelliassische Cephalopoden des Hinterschafberges. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. **15**. p. 35. Taf. IV Fig. 1—6.

1904. *Phylloceras Capitanei* Prinz, Fauna der älteren Juraablagerungen im nördlichen Bakony. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. **15**. p. 41.

Pomteckj[1] zitiert als maßgebende Abbildung für die genannte Art Meneghini: Calc. rouge ammonit. Taf. XVIII Fig. 4—6. Mit diesen Figuren stimmen die anatolischen Exemplare gut überein.

Im Vergleich zu *Phylloceras Alontinum* Gemm. ist *Ph. Capitanei* Cat. engnabelig, flach und hochmündig. Die Zahl der Einschnürungen ist im allgemeinen größer; bei den stark abgeriebenen Stücken von Merzifoun ist sie nicht mehr genau festzustellen. Die Furchen verlaufen nicht in einer geraden Linie, sondern schwach, aber gleichmäßig nach hinten ausgebogen über die Flanken.

Fig. 2. Windungsquerschnitt von *Phylloceras Capitanei* Cat. (Nat. Größe.)

Nach den Angaben von Meneghini ist die Lobenlinie beider Arten in der Grundanlage gleich, bei *Phyll. Capitanei* Cat. insofern differenzierter, als noch der dritte Auxiliarsattel diphyllisch endigt.

Diese Entwicklung der Sutur konnte an dem größeren der vorliegenden vier Stücke vom „Pontischen Ak-dagh" deutlich beobachtet werden.

Im übrigen sei auf die ausführlichen Angaben verwiesen, die Pompeckj über die Verwandtschaft unserer Art mit *Ph. Alontinum* Gemm. und *Ph. Nilssoni* Héb. gibt.

Phylloceras Partschi Stur var. *Savii* de Stefani.

Taf. XX Fig. 5, 5 a.

1886. *Phylloceras Savii* de Stefani, Lias inferiore ad Arieti dell Apennino settentrionale. Atti della Soc. toscana. Mem. **8**. p. 54. Taf. III Fig. 10.

? 1893. *Phylloceras Partschi* Geyer, Mittelliassische Cephalopoden des Hinterschafberges. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. **15**. p. 42. Taf. V Fig. 12.

1901. *Phylloceras Partschi* Stur var. *Savii* Fucini, Cephalopodi liassici del Monte di Cetona. Palaeontogr. ital. **7**. p. 30. Taf. IV Fig. 10, 11, Taf. V Fig. 7.

[1] Pompeckj, Paläontologische und stratigraphische Notizen aus Anatolien. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **49**. p. 736.

Die beiden vorliegenden Exemplare stimmen in Größe und Erhaltungszustand mit den Stücken vom Monte di Cetona gut überein.

Die Umgänge umschließen sich fast vollkommen; sie lassen nur einen engen, aber tiefen und senkrecht abfallenden Nabel offen.

Das Gehäuse ist flach, da die Windungen auf Kosten ihrer Breite unverhältnismäßig rasch an Höhe zunehmen. Bei einem Durchmesser von 53½ mm ist die Windungshöhe ungefähr doppelt so groß als die Breite; am letzten Umgange beträgt sie 32½ mm, die Breite nur 15 mm. Die Seitenflächen sind kaum merklich gewölbt, der Rücken ist gleichmäßig gerundet.

Die Sutur entspricht der Textfigur (p. 32) bei Fucini. Der Siphonallobus ist seichter als der vielfach verzweigte erste Lateral-lobus. Entsprechend dem flachen Gehäusebau sind die Sättel äußerst differenziert. Externsattel und die beiden Lateralsättel endigen diphyllisch, die zahlreichen Auxiliarsättel einblätterig, ihre genaue Zahl konnte an den schlecht erhaltenen Stücken nicht ermittelt werden.

Der Typus der Art ist weit niedermündiger als die Varietät. Außerdem besitzt er Einschnürungen, die auf Schalenexemplaren und Steinkernen namentlich in der Nabelregion sichtbar sind. Mit zunehmendem Wachstum werden die Furchen auch auf der äußeren Flankenhälfte und auf dem Rücken deutlich. Die Steinkerne der Varietät sind vollkommen glatt; ob dasselbe von der Schale gilt, kann nach dem vorliegenden Material nicht entschieden werden. Soweit die wenig deutliche Originalabbildung bei Stefani einen Schluß zuläßt, fehlen die Einschnürungen auch auf Schalenexemplaren.

Phylloceras anatolicum n. sp.

Taf. XX Fig. 4, 4 a.

Durchmesser	62 mm
Höhe des letzten Umganges	38½ „
Breite des letzten Umganges	21 „

Das Gehäuse hat eine mäßig flache, hochmündige und sehr involute Form. Die Einrollung reicht bis unmittelbar an die Naht. Der Nabel ist daher sehr eng und tief, seine Wände fallen senkrecht nach innen ab.

Die Windungen nehmen sehr rasch an Höhe zu. Bei dem angegebenen Durchmesser von 62 mm wächst die Höhe des letzten

Umganges von 13½ mm auf 38½ mm, also fast um das Dreifache. Das Breitenwachstum ist weniger bedeutend, steigt aber immerhin auf dem letzten Umgang von 9½ mm auf 21 mm.

Die Seitenflächen sind leicht gewölbt. Sie konvergieren nur wenig gegen den Rücken, dessen Breite bei einer Windungsdicke von 21 mm noch 11 mm beträgt. Der Querschnitt ist daher abgerundet trapezförmig.

Fig. 3. Windungsquerschnitt von *Phylloceras anatolicum* Meister. (Nat. Größe.)

Am Beginn des letzten Umganges sind auf dem Steinkern drei seichte Furchen sichtbar. Sie verlaufen leicht nach vorn ausgebogen über den Rücken und sind in der Externregion am deutlichsten entwickelt. Mit zunehmendem Wachstum scheinen diese Furchen vollkommen zu verschwinden; wenigstens sind auf dem vorliegenden Stück keine mehr zu beobachten.

Die Lobenlinie ist äußerst kompliziert und erinnert in ihrer vielfachen Ästelung an *Phylloceras Zetes* d'Orb. Die Sattelstämme sind stark geknickt; besonders auffällig ist dies bei dem zweiblätterig endigenden Siphonalsattel. Das obere, nach der Naht zu gerichtete Seitenblättchen des Externsattels ist im Vergleich zu dem etwas höher stehenden Gegenast auffallend stark entwickelt und fast doppelt so lang.

Der erste Laterallobus ist durch zwei größere und mehrere kleinere Sekundärblättchen — es wurden deren bis sechs in symmetrischer Anordnung zwischen den größeren Blättchen beobachtet — stark verzweigt. Er ist etwa um ⅓ tiefer als der Siphonallobus. Die Seitensättel endigen diphyllisch; jedes Endblatt ist abermals zwei- bis dreimal eingekerbt. Die Auxiliarsättel laufen ebenfalls in zwei weniger differenzierte Endblätter aus. Die Zahl der Hilfssättel konnte nicht genau festgestellt werden. Mindestens aber sind deren vier vorhanden, von denen der dritte durch seine konstantbleibende Lage an der Umbiegungsstelle zwischen Nabelwand und Seitenflächen besonders charakterisiert ist.

In der Gestalt des Querschnittes ähnelt *Ph. anatolicum* n. sp. dem *Ph. Partschi* Stur, speziell der Abbildung dieser Art bei Meneghini (Medolo Taf. III Fig. 3 a); der Rücken ist aber höher gewölbt, daher bedeutend schmäler, die Umgänge evoluter.

Auch in der Sutur sind beide verschieden. Nach „Medolo Fig. 4c" ist der Siphonalsattel bei *Ph. Partschi* Stur differenzierter, während die Ausbildung der ersten Lateralsättel gleich ist; auch liegt bei *Ph. Partschi* Stur schon der vierte Auxiliarsattel an der Nabelkante. Übereinstimmend wurden allerdings bei beiden auf den inneren Umgängen Furchen beobachtet, die nur bei *Ph. Partschi* Stur auch auf den späteren Windungen noch sichtbar bleiben.

In der Differenzierung des ersten Laterallobus stimmt die neue Art fast genau mit *Ph. oenotrium* Fucini[1] überein. Die Sättel dieser Spezies sind aber komplizierter und das Gehäuse flacher und evoluter gebaut.

Im Querschnitt steht daher *Ph. anatolicum* n. sp. einer Varietät der zitierten Art, *Ph. oenotrium* Fucini var. *complanata* Vadász, sowie *Ph. Prinzi* Vadász näher, unterscheidet sich aber von beiden außer in der Sutur durch bedeutenderes Höhenwachstum und involutere Form.

Auf die Beziehungen zum mittelliassischen *Ph. Zetes* d'Orb. wurde schon hingewiesen; auch im Querschnitt sehen sich beide ähnlich. Immerhin aber besitzt die neue Art mit den erwähnten unterliassischen Phylloceren größere Verwandtschaft und dürfte gleichfalls als unterliassische Art aufzufassen sein. Es ist aber zu berücksichtigen, daß für das vorliegende Material, welches Unter- und Mittellias enthält, jegliche Horizontangaben fehlen.

Phylloceras (Geyeroceras) leptophyllum Hauer.

Taf. XX Fig. 10, 10a.

1866. *Ammonites leptophyllus* Hauer, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. p. 192.
1878. *Phylloceras leptophyllum* Herbich, Das Széklerland. Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anst. **5**. p. 112. Taf. XXH. Fig. 1a, b.
1907. *Phylloceras leptophyllum* Vadász, Földtani Közl. p. 407.
1908. *Phylloceras leptophyllum* Vadász, Unterliassische Fauna von Alsórákos im Komitat Nagykükűllő. Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Reichsanst. **16**. p. 342. Taf. VI Fig. 7, 7a, Taf. VIII Fig. 1, 1a.

Es liegen von Merzifoun vier kleine Exemplare dieser Art vor. Die Stücke sind schlecht erhalten und konnten nur auf Grund ihrer äußeren Gestalt mit dieser Art vereinigt werden. Die Sutur ist auf einem einzigen Stück noch einigermaßen sichtbar.

---

[1] Fucini, Cefalopodi liassici del Monte di Cetona. Palaeontogr. ital. **7**. p. 34.

Der Stamm des ersten Lateralsattels ist sehr kräftig entwickelt, er nimmt nach oben hin an Breite zu und endigt in zwei kurzen Terminalblättern, von denen das innere auffällig dick ist und durch einen Sekundärlobus abermals geteilt wird.

Der Externlobus liegt mit den Seiten- und Auxiliarloben auf einer Normalen, während bei den von Vadász und Herbich abgebildeten Formen der erste Laterallobus fast doppelt so tief ist als der Siphonallobus.

Es ist aber zu berücksichtigen, daß das kleine anatolische Stück nur 25 mm Durchmesser besitzt und stark abgerieben ist. Diesem Unterschiede dürfte daher kein großer Wert beizulegen sein.

Die äußere Gestalt stimmt mit der Abbildung bei Vadász überein. Die Umgänge umschließen sich zu etwa $\frac{2}{3}$ ihrer Höhe. Die Art stellt daher unter den Phylloceren einen verhältnismäßig weitnabeligen Typus dar.

Der Querschnitt nimmt rasch an Breite und Höhe zu, wobei die Höhenzunahme kaum verschieden vom Breitenwachstum ist. Das größte der 4 Stücke mißt im Durchmesser nur 29 mm; die Höhe und Breite des letzten Umganges beträgt gleichmäßig 13 mm. Der Querschnitt besitzt eine abgerundet quadratische Gestalt und bietet ein charakteristisches Unterscheidungsmerkmal gegen zahlreiche, dem *Phylloceras leptophyllum* Hauer nahe verwandte, unterliassische Arten.

Der Nabel ist tief und fällt steilwandig nach innen ab.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen von *Ph. leptophyllum* Hauer mit *Ph. persanense* Herb. und *Ph. convexum* Stef. sind in der zitierten Arbeit von Vadász eingehend beschrieben, und ihre Unterscheidungsmerkmale charakterisiert worden.

Auf Grund der Lobenlinie, speziell der Differenzierung des ersten Lateralsattels, muß *Ph. leptophyllum* Hauer für die älteste, *Ph. persanense* Herb. für die jüngste der drei Arten gehalten werden.

Ph. leptophyllum Hauer war bisher nur aus der Fauna von Alsórákos bekannt; sein Auftreten im anatolischen Unterlias ergibt eine größere Horizontalverbreitung der Art, als bisher angenommen werden konnte.

Die Angehörigen der Gruppe *Geyeroceras*, die sich durch einen quadratischen (*Ph. leptophyllum* Hauer) bis rechteckigen (*Ph. cylindricum* Sow.) Querschnitt auszeichnen, scheinen auf den Unterlias beschränkt zu sein. Innerhalb dieses Formenkreises nehmen

Phylloceras leptophyllum Hauer und
— *dubium* Fucini

wegen ihres vom Phyllocerentypus abweichenden weitnabeligen Gehäusebaues eine Sonderstellung ein. Sie besitzen, abgesehen von ihrem größeren Dickenwachstum, eine auffällige Ähnlichkeit mit *Rhacophyllites Quadrii* Menegh.

Es ist daher nicht unwahrscheinlich, daß diese Formen eine natürliche Verbindung zwischen *Rhacophyllites* und *Phylloceras* bilden.

Genus *Rhacophyllites* Zittel.

Unter dem Cephalopodenmaterial von Merzifoun sind nächst den Phylloceren die Rhacophylliten am zahlreichsten vertreten.

Zittel trennte *Rhacophyllites* wegen seiner geringeren Involution und der darauf beruhenden Verminderung der Lobenzahl von *Phylloceras* ab. Die Diagnose dieses Genus erfuhr später durch Geyer[1] eine eingehende Besprechung.

Von den zahlreichen Gattungsmerkmalen erwiesen sich für die türkischen Stücke nur das Vorhandensein eines weit geöffneten Nabels und die nach Art eines Suspensivlobus herabhängenden Auxiliarloben als stichhaltig.

Mojsisovics wie auch Zittel legten bei der Trennung der Gattungen großes Gewicht auf die abgeänderte Skulptur der Wohnkammer bei *Rhacophyllites*. Der Wert dieses Gattungsmerkmales ist von Rosenberg mit Recht, wenigstens für die liassischen Vertreter der Gattung, in Frage gestellt worden.

Geyer hebt hervor, daß die Terminalblätter bei *Phylloceras* rund eiförmig, bei *Rhacophyllites* kegelförmig zugespitzt erscheinen, und beruft sich hierbei auf die von Gemmellaro — Sui fossili degli strati a *Terebratula Aspasia* 1884 — abgebildeten vergrößerten Loben des *Phylloceras (Rhacophyllites) diopsis* Gemm.

Von Merzifoun stammt ein *Rhacophyllites diopsis* Gemm., der mit dem Original von Gemmellaro in Gestalt und Bau der Lobenlinie vollkommen übereinstimmt.

Aber weder bei diesem Stück noch bei den anderen vorliegenden Arten dieser Gattung konnte die kegelförmige Zuspitzung der Sattelblätter durchgängig beobachtet werden, abgesehen von einem

[1] Geyer, Über die liassischen Cephalopoden des Hierlatz. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. **12**. 1886. p. 223.

Terminalblatt des Siphonalsattels. Es handelt sich hierbei offenbar um eine zufällige Wachstumserscheinung, nicht aber um ein sicheres Unterscheidungsmerkmal. Hingegen wurde auch bei dem türkischen Material die winkelige Knickung der Sattelstämme nur bei *Phylloceras*, nicht bei *Rhacophyllites* festgestellt.

Rhacophyllites lunensis de Stefani.

Taf. XX Fig. 7.

1886. *Phylloceras (Rhacophyllites) lunense* de Stefani, Lias inferiore ad Arieti d. Apenn. settentrio. Atti d. sc. nat. Mem. 8. p. 57. Taf. III Fig. 1. u. 2.
1901. *Rhacophyllites lunensis* Fucini, Cefalopodi liassici del Monte di Cetona. Palaeontogr. ital. 7. p. 61. Taf. XI Fig. 1—4.

Durchmesser	60 mm
Höhe des letzten Umganges	21 „
Breite des letzten Umganges	17 „
Nabelweite	15 „

Ein gut erhaltener, vollkommen gekammerter Steinkern stimmt mit den von Fucini (Fig. 3 und 4) gegebenen Abbildungen des *Rhacophyllites lunensis* de Stef. gut überein.

Charakteristisch für diese Spezies ist eine von der gewöhnlich kreisrunden abweichende, elliptische Form des Gehäuses. Am Verlauf der Nabelkante ist diese Art der Einrollung besonders deutlich. Sowohl bei dem von de Stefani abgebildeten Original, wie auch bei den Stücken vom Monte di Cetona kommt diese elliptische Einrollung klar zum Ausdruck.

Das Gehäuse ist flach und stark evolut. Die größte Dicke des Windungsquerschnittes liegt mit dem Rücken des vorangehenden Umganges in gleicher Höhe; der Rücken ist schmal und gerundet.

Die Exemplare vom Monte di Cetona besitzen offenbar den gleichen Erhaltungszustand wie das türkische Stück. Beide zeigen auf dem letzten Umgange kaum wahrnehmbare seichte Einschnürungen. Bei dem von de Stefani abgebildeten Schalenexemplar, wie auch bei einer von Fucini begründeten Varietät „var. *incerta*“ sind diese Furchen weit deutlicher.

Die Suturlinie hat große Ähnlichkeit mit derjenigen von *Rhacophyllites mimatensis* d'Orb., unterscheidet sich aber von dieser durch weniger differenzierte Loben und durch die Ausbildung des ersten Auxiliarsattels.

Rh. lunensis DE STEF. ist bisher nur aus dem Unterlias des nördlichen Apennin und aus dem gleichen Niveau vom Monte di Cetona bekannt. Eine Varietät dieser Art — „var. *plicata* FUCINI" – wird von VADÁSZ aus dem Unterlias von Alsórákos beschrieben.

Rhacophyllites Frechi n. sp.

Taf. XX Fig. 8, 8 a.

? 1911. *Rhacophyllites* aff. *ürmsöensis* TOULA. Eine kleine Liasfauna aus der Gegend von Alsórákos in Siebenbürgen. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. **20**. Heft 5. p. 21. Taf. II Fig. 4.

Die neue Art gehört der Formenreihe des *Rhacophyllites stella* Sow. an, innerhalb der CANAVARI[1] auf Grund des Vorhandenseins oder Fehlens einer deutlichen Nabelkante zwei Hauptformen unterschied, die er ihrerseits wieder in Typen mit Einschnürungen und solche ohne diese trennte. Der erste Lateralsattel wird für alle Formen diphyllisch endigend angenommen.

WÄHNER unterschied auf Grund eingehender Untersuchungen an den Originalen CANAVARI's aus dem Spezianer Unterlias zwei Hauptformen:

1. *Rhacophyllites stella* Sow. mit diphyllisch endigendem ersten Lateralsattel, Einschnürungen und meist vorhandenem Nabelrand.
2. *Rhacophyllites ürmösense* HERB. mit triphyllisch endigendem ersten Lateralsattel, ohne Einschnürungen, stets mit scharfem Nabelrand.

Dieser Einteilung reiht sich die neue Art als dritter Typus an:

3. *Rhacophyllites Frechi* n. sp.: erster Lateralsattel triphyllisch endigend, mit Einschnürungen und gerundetem Abfall der Nabelkante.

Durchmesser	56	mm
Höhe des letzten Umganges	22	„
Breite des letzten Umganges	16	„
Nabelweite	$15\frac{1}{2}$	„

Die Art ist mäßig evolut; fast zwei Drittel des vorangehenden Umganges werden verdeckt. Die Flanken der Windungen sind

[1] CANAVARI, Beiträge zur Fauna des unteren Lias von Spezia. Palaeontogr. **29**. p. 143. 1883.

schwach gewölbt und konvergieren gegen den scharf zugerundeten Rücken. Die größte Dicke des Querschnittes liegt unmittelbar über dem Nabelabfall, der infolge einer sanften Rundung der Nabelkante nur annähernd rechtwinkelig erscheint.

Hinsichtlich der Steinkernstruktur zeigt *Rh. Frechi* n. sp. die gleichen furchenartigen Einschnürungen, die bei *Rh. stella* Sow. zu beobachten sind. Diese Einschnürungen sind am Übergang von der Nabelwand zu den Seitenflächen am schärfsten, so daß die Seitenfläche gekerbt erscheint.

Fig. 4. Windungsquerschnitt von *Rhacophyllites Frechi* Meister. (Nat. Größe.)

Fucini bildet aus dem mittleren Lias des Zentralapennin[1] einen *Rh. libertus* Gemm. ab, der die gleichen Einkerbungen besitzt, sich im übrigen aber wesentlich von der neuen Art unterscheidet.

Auf ihrem Verlauf über die Seiten verflachen sich die Furchen allmählich und — soweit dies an dem vorliegenden, allerdings etwas abgeriebenen Steinkern zu beobachten ist — verschwinden sie auf der Externseite vollkommen. Mit zunehmendem Wachstum des Gehäuses vergrößern sich auch die Zwischenräume der Furchen.

Maßgebend für die Abtrennung des *Rh. Frechi* vom Typus des *Rh. stella* Sow. ist der dreiblätterig endigende erste Lateralsattel.

In der Grundanlage hat die Suturlinie der neuen Art viel Ähnlichkeit mit derjenigen von *Rh. stella* Sow. var. *semilaevis* Fucini[2]. Von der Varietät gibt aber Fucini drei Auxiliarsättel an, während *Rh. Frechi* deren vier hat. Verschieden sind beide auch im ersten Lateralsattel und in der Lage und Ausbildung des ersten Auxiliarlobus. Äußerlich ist *Rh. stella* Sow. var. *semilaevis* Fuc. durch schlankere Form und die den Rücken übersetzenden tiefen Einschnürungen vor *Rh. Frechi* n. sp. ausgezeichnet.

Aus einer kurzen Bemerkung bei Wähner[3], daß „nur ein einziges Exemplar mit triphyllischem Lobenbau des ersten Lateralsattels Einschnürungen besitzt, jedoch ohne Spur einer

---

[1] Fucini, Ammoniti del Lias medio dell' Apennino centrale. Palaeontogr. ital. **5**. 1899. Taf. XX Fig. 1.

[2] Palaeontogr. ital. **7**. p. 70.

[3] Vergl. Rosenberg, Die liassische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge. Beitr. z. Geol. u. Pal. Österr.-Ungarns. **22**. p. 226.

Nabelkante ist", schließe ich, daß die neue Art auch unter den von Canavari als *Rh. stella* Sow. bestimmten Formen aus dem unteren Lias von Spezia vorkommt.

Gleichfalls hierher zu gehören scheint *Rhacophyllites* aff. *ürmösensis* Herb. sp., den Toula aus der Gegend von Alsórákos in Siebenbürgen mit dem Vermerk „wohl eine neue Art" abbildet. Übereinstimmend sind triphyllischer erster Lateralsattel, gerundete Nabelkante, Involution und die am Beginn des letzten Umganges angedeutete Einschnürung.

Da jedoch die inneren Windungen nicht zu erkennen sind und der Querschnitt nicht abgebildet wurde, ist eine sichere Identifizierung nicht möglich.

Rhacophyllites libertus Gemmellaro.

1867—81. *Ammonites (Phylloceras) mimatensis* Meneghini, Monogr. d. foss. d. calc. rouge ammon. Paléontologie Lombarde. 4. Serie. p. 81 (pars.?). Taf. XVII Fig. 4. Ibidem Medolo. p. 26 (pars.?). Taf. IV Fig. 2.

1874. ? *Phylloceras mimatense* Gemmellaro, Fauna giurese e liasiche etc. Palermo. p. 103. Taf. XII Fig. 24.

1884. *Phylloceras libertum* Gemmellaro, Sui foss. d. strati a *Terebratula Aspasia* (Galati). Giornale di sc. nat. d. Palermo. **16**. p. 4. Taf. II Fig. 1—5.

1886. *Phylloceras (Rhacophyllites) libertum* de Stefani, Lias inferiore ad Arieti d. Apennino settentrio. Atti d. Soc. tosc. etc. Mem. **8**. p. 56.

1893. *Rhacophyllites libertus* Geyer, Mittelliassische Cephalopoden des Hinterschafberges. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. **15**. p. 48. Taf. VI Fig. 8, 10—12, non Fig. 9.

1894. *Rhacophyllites libertus* Greco, Lias inf. di Rossano Calabro. Atti della Soc. Tosc. di Sc. Nat. Mem. **13**. Pisa. p. 166. Taf. VII Fig. 7.

1896. *Rhacophyllites libertus* Fucini, Fauna d. Lias med. d. Spezia. Boll. della Soc. geol. ital. **15**. p. 131. Taf. III Fig. 2.

1896. *Rhacophyllites libertus* Fucini, Foss. d. Lias m. d. Monte Calvi. Atti della Soc. Tosc. di Sc. Nat. Proc. verb. p. 124.

1896. *Rhacophyllites libertus* Fucini, Lias med. d. Monte Calvi. Palaeontogr. ital. **2**. p. 227. Taf. XXIV Fig. 22.

1896. *Rhacophyllites libertus* Levis, Foss. d. trati a *Terebratula Aspasia*. Boll. della Soc. geol. italiana. **15**. p. 269.

1899. *Rhacophyllites libertus* Fucini, Amm. d. Lias med. d. Apennino centr. Palaeontogr. italica. **5**. p. 152. Taf. XX Fig. 1.

1900. *Rhacophyllites libertus* Bettoni, Foss. domeriani d. Prov. d. Brescia. Mém. d. l. soc. paléont. suisse. **27**. p. 38 (pars.?). Taf. III Fig. 3, 4. Taf. IX Fig. 1.

1900. *Rhacophyllites libertus* Del Campana, Cefalop. d. Medolo. Boll. d. Soc. geol. italiana. **19**. p. 562. Taf. VII Fig. 1—4.

1901. *Rhacophyllites libertus* Fucini, Cefalop. liassici d. Monte di Cetona. Palaeontogr. italica. **7**. p. 71. Taf. XII Fig. 5—8.
1909. *Rhacophyllites libertus* Rosenberg, Die liassische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge. Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ungarns. **22**. p. 223.

Zwei Steinkerne dieser Art stammen aus den roten Kalken von Merzifoun. Die Gehäuse sind sehr flach und stark evolut; sie unterscheiden sich hierdurch von der oben beschriebenen neuen Art.

Mit der Abbildung des Originals von Gemmellaro aus den sizilianischen *Aspasia*-Schichten stimmen die türkischen Stücke vortrefflich überein.

Da die Art an anderer Stelle eingehend beschrieben wurde, sehe ich von einer ausführlichen Schilderung ab, der nichts Neues hinzuzufügen wäre.

Rhacophyllites diopsis Gemmellaro.

Taf. XX Fig. 9, 9 a.

1884. *Phylloceras diopsis* Gemmellaro, Sui fossili d. strati a *Terebratula Aspasia* (Galati). Giornale d. sc. nat. etc. **16**. p. 6. Taf. II Fig. 6—8, Taf. VI Fig. 1, 2.
1886. *Rhacophyllites* cf. *diopsis* Geyer, Cephalopoden des Hierlatz. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. **12**. p. 225. Taf. I Fig. 20.
? 1896. *Rhacophyllites Nardii* Menegh. sp. Greco, Il Lias sup. n. circondario di Rossano Calabro. Boll. d. Soc. geol. italiana. **15**. p. 103. Taf. I Fig. 5.
1909. *Rhacophyllites* cf. *diopsis* Rosenberg, Die liassische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge. Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ungarns. **22**. p. 225. Taf. XI Fig. 8 a—b.

Durchmesser	61	mm
Höhe des letzten Umganges	22	„
Breite des letzten Umganges	16	„
Nabelweite	$15\frac{1}{2}$	„

Fig. 5. Windungsquerschnitt von *Rhacophyllites diopsis* Gemm. (Nat. Größe.)

Diese Spezies wurde lange Zeit mit dem nur auf die Oberregion des Unterlias beschränkten *Rhacophyllites Nardii* Menegh. vereinigt. Die Selbständigkeit der Art wurde aber von Fucini in dem Werk über den Monte di Cetona wieder hergestellt.

Charakteristisch für *Rh. diopsis* Gemm. ist der Windungsquerschnitt. Die Flanken der Seitenflächen sind stark abgeplattet und verlaufen geradlinig, in nahezu gleichbleibender Entfernung voneinander bis unmittelbar an den vollkommen gerundeten Rücken.

Nabelwand und Flanken bilden einen rechten Winkel; Einschnürungen fehlen gänzlich.

Externsattel und die beiden Lateralsättel stehen nahezu in gleicher Höhe. Der erste Lateralsattel ist etwa doppelt so tief als der Siphonallobus. Erster und zweiter Lateralsattel endigen triphyllisch.

Rhacophyllites sp. indet.

Das stark korrodierte Stück läßt weder Loben noch Querschnitt erkennen.

Die sehr evolute Form des Gehäuses erinnert jedoch an ein von Fucini vom Monte di Cetona abgebildetes *Rhacophyllites Nardii* Meneghi. Der schlechte Erhaltungszustand ermöglicht keine genauere Bestimmung.

Familie **Aegoceratidae** Neumayr (emend. Zitt.).

Unterfamilie **Aegoceratinae** Zitt.

Genus ***Aegoceras*** Waag. emend. Zitt.

Aegoceras cf. *coregonense* Sowerby.

Taf. XXI Fig. 3, 3a.

1833. *Ammonites coregonensis* Sowerby, in de la Bèche. Geol. Mag. p. 333. Fig. 68.

1851. *Ammonites coregonensis* Savi e Meneghini, Considerazioni sulla geol. strat. della Toscana. p. 73.

1882. *Aegoceras coregonense* Canavari, Beiträge zur Fauna des unteren Lias von Spezia. Palaeontogr. **29**. p. 173. Taf. 19 Fig. 12—15.

1885. *Ammonites* cf. *coregonensis* Quenstedt. Ammoniten des schwäbischen Jura. p. 265. Taf. XXXIII Fig. 22 (non Fig. 21).

Das kleine türkische Stück besitzt mäßig involute, langsam anwachsende Windungen. Der Querschnitt ist fast kreisrund.

Bei einem Durchmesser von nur 23 mm stehen auf dem letzten Umgange 29 kräftige, radial gestellte Rippen. Sie beginnen unmittelbar am steilen Nabelabfall und verdicken sich an der Umbiegungsstelle der Flanken zum Rücken zu einer knotenartigen Anschwellung. Ihr Verlauf über die Externseite ist wegen des schlechten Erhaltungszustandes nicht deutlich zu erkennen. Offenbar aber sind sie hier weniger scharf und übersetzen den Rücken in einer schwach nach vorn gebogenen Kurve.

Auch die Lobenlinie ist nicht mehr sichtbar.

In Größe, Form und Skulptur stimmt das vorliegende Stück mit *Aegoceras coregonense* Sow. aus dem Unterlias von Spezia gut überein.

Die genetischen Beziehungen der genannten Art sind bisher nicht klargestellt. Canavari erwähnt ihre Ähnlichkeit mit Jugendformen des *Aeg. raricostatum* Ziet., die nach seinen Abbildungen (Taf. V Fig. 9 und 14) sehr groß ist.

Die nächste Beziehung dürfte aber — wenigstens nach dem vorliegenden Exemplar — *Aeg. coregonense* Sow. zu *Aeg. Adneticum* Hauer haben, speziell zu der von Geyer[1] aus dem Hierlatz beschriebenen (p. 161) und abgebildeten (Taf. IV Fig. 3 a, b) Form.

Die Art ist verhältnismäßig selten, hat aber eine weite Horizontalverbreitung. Außer im italienischen Unterlias kommt diese Spezies auch im mitteleuropäischen Lias vor.

Aus etwas höherem Niveau, dem Lias γ von Hinterweiler, bildet Quenstedt einen *Ammonites* cf. *coregonensis* Sow. ab, dessen nahe Beziehungen sowohl zu den Spezianer Stücken, wie auch besonders zu dem anatolischen augenfällig sind.

Es handelt sich hierbei offenbar um die schon öfters beobachtete Erscheinung, daß gewisse Cephalopodentypen, die ursprünglich im südlichen Meere heimisch waren, nach Norden auswanderten und dort (z. B. schwäb. Lias) in höherem Niveau wiederkehren. Schon allein diese Tatsache stellt den Wert einer Zoneneinteilung mediterraner Liasablagerungen bei Zugrundelegung der außeralpinen Horizonte in Frage.

Familie **Amaltheidae** Fischer.

Genus ***Oxynoticeras*** Hyatt.

Oxynoticeras cf. *Bourgueti* Reynès.

Taf. XXI Fig. 4, 4 a.

1879. *Ammonites Bourgueti* Reynès. Monographie des Ammonites. p. 6. Taf. XLIX Fig. 37 u. 38.

1901. *Oxynoticeras Bourgueti* Fucini. Cephalopodi liassici del Monte di Cetona. Palaeontogr. italica. 7. p. 10. Taf. II Fig. 1—3.

Das einzige Exemplar der Gattung *Oxynoticeras* aus dem Merzifouner Material ist leider so stark korrodiert, daß eine genaue Identifizierung mit der angegebenen Art nicht möglich ist.

[1] Über die liass. Cephalopod. des Hierlatz b. Hallstatt. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. **15**. 1893.

Am besten stimmt es noch mit den italienischen Stücken vom Monte di Cetona (Taf. II Fig. 2, 3 a und b) überein.

Das Gehäuse ist flach scheibenförmig und ziemlich evolut. Die inneren Umgänge sind vollkommen zerstört. Die Seitenflächen der letzten Windung sind nahezu eben; erst im obersten Drittel ihrer Höhe folgt eine sanfte Rundung gegen den Rücken. Die Externregion ist durch eine mehr oder weniger scharf ausgeprägte Rückenlinie begrenzt.

Die Ausbildung des Rückens scheint bei unserer Art mit zunehmendem Wachstum gewissen Veränderungen zu unterliegen. In Fig. 3 b und c gibt Fucini einen vollkommen gerundeten Rücken an: der innere Umgang des in Fig. 1 b dargestellten Querschnittes läßt dagegen deutlich eine kielartige Zuschärfung erkennen, die der Ausbildung unseres Stückes entsprechen würde.

Die italienischen Exemplare dieser Art sind im Querschnitt etwas breiter als das anatolische: der geringfügige Unterschied dürfte jedoch nur auf die starke Korrosion der Seitenflächen zurückzuführen sein.

Auf der einen Flanke sind noch undeutlich radialgestellte Rippen zu erkennen. Sie treten nur auf der unteren Windungshälfte kräftig hervor und scheinen gegen den Rücken hin zu verschwinden, wie dies auch auf den Abbildungen bei Fucini gut zum Ausdruck kommt.

Der Verlauf der Suturlinie ist nicht mehr zu erkennen.

Fucini erwähnt die Verwandtschaft der Art mit *O. Driani* Dumortier[1] aus der *Oxynotus*-Zone des französischen Unterlias und mit *O. salisburgense* Hauer[2] aus dem Lias der nördlichen Alpen.

Dem anatolischen Stück sehr nahe verwandt ist aber *O. pulchellum* Fucini[3] vom Monte di Cetona. Bei beiden ist der Rücken schwach zugeschärft. *O. pulchellum* Fuc. unterscheidet sich nur durch involutere Gestalt und schwächere Entwicklung der Rippen.

Da aber gerade die zerstörten inneren Windungen über die

[1] Dumortier. Etudes paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône. 2. Lias inf. p. 151. Taf. XXXVII. 1867.

[2] Hauer. Über die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Math.-nat. Kl. 11. Wien 1856. Taf. XIII Fig. 1—3.

[3] Palaeontogr. italica. 7. 1901. p. 12. Taf. I Fig. 5 a, b.

Einrollung und Berippung keine sicheren Angaben ermöglichen, muß es dahingestellt bleiben, ob das vorliegende Stück mit *O. pulchellum* Fucini zu vereinigen wäre.

Familie **Stephanoceratidae** Neumayr (emend. Zitt.).

Genus ***Coeloceras*** Hyatt.

Zu dieser Gattung stelle ich zwei Formen:

Coeloceras Seguenzae Gemm. var. *anatolica* **n. var.**,
Coeloceras **sp. ex aff.** *C. Sellae* Gemm.,

die mit den von Gemmellaro aus den sizilianischen *Aspasia*-Schichten beschriebenen

Aegoceras Seguenzae Gemm. **und**
— *Sellae* Gemm.

gewisse Übereinstimmung zeigen.

Für die Vereinigung dieser Arten mit dem Genus *Coeloceras* ist die regelmäßige Spaltung der Rippen auf der Externseite maßgebend. Zittel trennte aus diesem Grunde die Stephanoceren von den Aegoceren ab.

Rosenberg hat auch im Bau der Lobenlinie des sizilianischen *Aegoceras Sellae* Gemm. die Zugehörigkeit der Art zu *Coeloceras* nachgewiesen. Gemmellaro bildet zwar die Sutur des *Aegoceras Seguenzae* nicht ab, aus der nahen Verwandtschaft dieser Art mit *Coeloceras pettos* Quenst. ist aber zu schließen, daß diese Formen von den Aegoceren abgetrennt werden müssen.

Coeloceras Seguenzae Gemm. var. *anatolica* n. var.

Taf. XXI Fig. 2.

vergl. 1884. *Aegoceras Seguenzae* Gemmellaro, Sui fossili degli strati a *Terebratula Aspasia* della contrada Rocche Rosse presso Galati. Giornale di sc. nat. etc. Palermo. **16.** p. 16. Taf. III Fig. 8 u. 9, non Fig. 10 u. 11.

Mit der aus den *Aspasia*-Schichten Siziliens beschriebenen Art stimmt das türkische Exemplar in Ornamentierung und im Maße der Einrollung überein. Die Seitenflächen sind mit radial gestellten, kräftigen Rippen besetzt.

Die Rippen beginnen in ihrer vollen Stärke unmittelbar an der scharfen Nabelkante und sind an der Vereinigungsstelle des Rückens mit den Seiten knotig angeschwollen. Hier teilen sie sich in drei, seltener in vier feine Spaltrippen, die je nach ihrer

Lage mehr oder weniger nach vorn ausbiegen und über den gerundeten Rücken verlaufen.

Die starken Seitenrippen stehen auf den inneren Windungen sehr gedrängt: mit zunehmendem Wachstum der Windungen vergrößert sich auch ihr Abstand. Die Einrollung reicht genau bis zu den Knoten der Externregion.

Die Seitenflächen sind sanft gewölbt, der Rücken schmal und hoch. In dieser abweichenden Ausbildung des Rückens unterscheidet sich die neue Varietät von dem Typus der Art, dessen Externteil nach der vorliegenden Abbildung breiter und flacher ist.

Die bei der Varietät beobachtete scharfe Nabelkante ist — soweit die Abbildung bei Gemmellaro einen Schluß zuläßt — beim Typus weniger ausgeprägt: auch beginnen hier die Rippen schwach und nehmen gegen den Externteil hin allmählich an Stärke zu.

Bei einem Vergleich der beiden Formen erscheinen diese Unterschiede jedoch nicht charakteristisch genug, um die Aufstellung einer neuen Art zu rechtfertigen.

Zum Typus der Art nehme ich hierbei die von Gemmellaro Taf. III Fig. 8 und 9 abgebildeten Formen. Fig. 10 und 11 entfernen sich hiervon erheblich. Sie erinnern in Querschnitt und Dickenwachstum an das mittelliassische *Coeloceras pettos* Quenst. und sind wohl auch nur als schlankere Varietät dieser Art aufzufassen.

Der Verlauf der Suturlinie ist auf dem anatolischen Stück nicht mehr zu erkennen.

Coeloceras sp. ex aff. *Coeloceras Sellae* Gemmellaro.

Taf. XXI Fig. 5.

1884. *Aegoceras Sequenzae* Gemmellaro. Sui fossili degli strati a *Terebratula Aspasia* della contrada Rocche Rosse presso Galati. Giornale di sc. nat. etc. Palermo. **16**. p. 15. Taf. III Fig. 1—5.

Die Art ist flach, mäßig involut. Die Rippen der Seitenflächen sind fein und stehen dicht gedrängt. Sie verlaufen zwei- bis dreiteilig über den Rücken. Die Externseite ist gerundet.

Das vorliegende Stück besitzt in seinem Habitus große Ähnlichkeit mit der genannten Art, doch macht der schlechte Erhaltungszustand des Stückes eine genauere Bestimmung unmöglich.

Das gleichzeitige Vorkommen mit einer Varietät des *Coeloceras Sellae* Gemm. spricht ebenfalls für eine Verwandtschaft des anatolischen Stückes mit der angegebenen Spezies. Gemellaro gibt beide Typen aus dem Horizont der sizilianischen *Aspasia*-Schichten an.

Belemnoidea.

Familie **Belemnitidae** Blainv.

Genus ***Atractites*** Gümbel.

Atractites cf. *orthoceropsis* Meneghini.

Taf. XXI Fig. 6.

1830. *Baculites vertebralis* Guidoni, Lettera al Savi sui foss. recent. scop. etc. p. 12 n. 7.

1831. *Belemnites orthoceropsis* Savi u. Meneghini, Considerazioni sulla geol. strat. della Toscana. p. 85, 104, 118, 125 (ex parte).

1853. *Orthoceras (Melia)* sp. ind. Hauer, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. **4**. p. 736, 746, 753.

1856. *Orthoceras (Melia)* sp. ind. Hauer, Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Math.-nat. Kl. **11**. Wien. p. 73 (ex parte). Taf. XXV Fig. 5—7.

1867—81. *Aulacoceras orthoceropsis* Meneghini, Monogr. des foss. du calc. rouge ammonit. (Lias supérieur). Paléontologie Lombarde. Serie IV. p. 139.

1880. *Aulacoceras* cf. *orthoceropsis* Taramelli, Monographia stratigraphica e palaeontologica del Lias nelle provincie Venete. Venedig. p. 71. Taf. I Fig. 2, 3, 6.

1882. *Atractites orthoceropsis* Canavari, Beiträge zur Fauna des unteren Lias von Spezia. Palaeontogr. **29**. p. 137. Taf. XV Fig. 15—19.

Es liegen drei Kammern eines Phragmokons vor, die von einem sehr großen Exemplar dieser Art stammen. Bei einer Gesamtlänge von 63 mm besitzt die obere Kammer 38 mm, die untere 33 mm Durchmesser. Der Querschnitt ist nicht genau kreisförmig, er stimmt etwa mit den Angaben Canavari's, wonach der Art ein mehr elliptischer Querschnitt zukommt, überein.

Der Sipho des türkischen Stückes ist randständig. Er besitzt an seinem oberen Ende nur 3 mm Durchmesser und verengt sich leicht an den Übergangsstellen aus einer Kammer in die nächsthöhere.

Das vorliegende Stück zeigt in Form und Erhaltungszustand eine große Übereinstimmung mit der Abbildung bei Taramelli.

Sehr nahe verwandt ist die Art mit *Atractites italicus* Mich., speziell mit dem vom Monte di Cetona (Palaeontographica italica. **11**. Taf. II Fig. 10) abgebildeten Stück.

Beide Arten sind indessen wenig charakterisiert und keineswegs scharf begrenzt. Aus Mangel an Vergleichsmaterial ist nach dem einzigen vorhandenen Fragment eine genauere Diagnose der beiden Spezies nicht möglich.

III. Stratigraphischer Umfang des Lias von Merzifoun und Vergleich seiner Fauna mit anderen Vorkommen.

Unterlias. (Vergl. Tab. I.)

Die paläontologische Bearbeitung des vorliegenden Materials hat ergeben, daß die Fauna vom „Pontischen Ak-dagh" unter- und mittelliassische Elemente enthält.

Die lithologische Beschaffenheit der Gesteine, aus denen die Fossilien stammen, läßt keinen Schluß auf die stratigraphische Gliederung des Vorkommens zu. Nur ein Vergleich mit anderen Faunen kann daher brauchbare Resultate für seine zonale Einteilung zeitigen.

Danach gehören dem Unterlias folgende Arten an:

Phylloceras Partschi Stur var. *Savii* de Stefani
— *leptophyllum* Hauer
— *anatolicum* n. sp.
Rhacophyllites lunensis de Stef.
Rhacophyllites Frechi n. sp.
— sp. ind.
Aegoceras cf. *coregonense* Sow.
Oxynoticeras cf. *Bourgueti* Reyn.
? Atractites cf. *orthoceropsis* Mgh.

Die Phylloceren haben für die Stratigraphie nur geringen Wert, da ihre phyllogenetischen Beziehungen und somit Umfang und Vertikalverbreitung ihrer Arten — wenigstens im unteren und mittleren Lias — nicht genügend bekannt sind.

Bemerkenswert ist aber das seltene Vorkommen von *Phylloceras leptophyllum* Hauer. Die Art wurde bisher nur von Alsórákos zitiert und gehört hier der Fauna eines Schichtenverbandes an, der nach Vadász[1] der Hauptsache nach dem mittleren Unterlias *α* (Zone des *Arietites Bucklandi*) zugerechnet wird. Wenngleich sich aus der geringen Horizontalverbreitung kein Schluß auf die Lebensdauer der Spezies ergibt, so kann doch angenommen werden, daß nach dem Vorkommen des *Phylloceras leptophyllum*

[1] Unterlias von Alsórákos. Jahrb. d. k. ung. geol. Reichsanst. **16**. 1908.

Hauer bei Merzifoun gleichfalls die Oberregion des Lias α vorhanden ist.

Zu dem gleichen Schluß gelangen wir bei Betrachtung derjenigen Formen, die im Unterlias von Spezia wiederkehren.

Nach Canavari steht die Fauna des Spezianer Unterlias zwischen der rhätischen Stufe und dem oberen Teil des Unterlias; sie enthält vornehmlich Äquivalente der Arietenkalke. Wie die Tabelle I[1] auf p. 546 zeigt, haben beide Faunen folgende Formen gemeinsam: *Aegoceras coregonense* Sow., *Rhacophyllites* sp. indet. aus der Verwandtschaft des *Rh. Nardii* Menegh. und *Atractites* cf. *orthoceropsis* Menegh.

Hiervon hat die letzte Art keine stratigraphische Bedeutung; sie tritt zwar schon in den Spezianer Arietenkalken auf, hat aber erst im Mittellias des Zentral-Apennin ihr Hauptverbreitungsgebiet.

Der Oberregion des Lias α gehört schließlich noch *Rhacophyllites Frechi* n. sp. an. Im paläontologischen Teil wurde nachgewiesen, daß die neue Art im Unterlias von Spezia, wie auch in der Fauna von Alsórákos auftritt.

Der untere Arietenlias des Nordapennin wurde von de Stefani[2] in zwei Stufen, A und B, eingeteilt, von denen Stufe B unter Zugrundelegung des Oppel'schen Normalprofils alle Horizonte von der Zone des *Pentacrinus tuberculatus* bis einschließlich der Zone des *Arietites raricostatus* enthält. Mit dieser Stufe hat die Fauna von Merzifoun zwei Arten gemeinsam:

Phylloceras Partschi Stur var. *Savii* de Stefani
Rhacophyllites lunensis de Stefani

Die beiden gleichen Spezies beschreibt Fucini vom Monte di Cetona. Sie gehören hier der unteren seiner drei Zonen an, die mit dem *Bucklandi*-Horizont beginnt und vornehmlich Formen aus der Oberregion des Unterlias enthält. *Rhacophyllites lunensis* de Stefani und *Phylloceras Partschi* Stur var. *Savii* de Stefani kommen daher auch in den Ablagerungen des „Pontischen Ak-dagh" für die Oberregion des unteren Lias in Betracht.

---

[1] Die tabellarische Übersicht über die Horizontalverbreitung der Fauna von Merzifoun ist nach der übersichtlichen Anordnung der Tabellen bei Rosenberg (Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge. Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ungarns. 22. 1909) entworfen.

[2] Lias inferiore ad Arieti etc. Atti della Società Toscana. 8. 1887.

Dieser Horizont wird durch das Vorkommen von *Oxynoticeras* cf. *Bourgueti* Reyn. genauer bestimmt. Am Monte di Cetona ist diese Art unter anderem mit *O. Soemanni* Dum. und *O. Driani* Dum. vergesellschaftet, die typische Vertreter der *Oxynotus*-Zone des Lias β sind.

Somit dürfte *Oxynoticeras* cf. *Bourgueti* Reyn. auch bei Merzifoun die *Oxynotus*-Stufe repräsentieren. Zudem verbürgt der Nachweis des leitenden *Oxynoticeras oxynotus* Quenst. bei Jakadjik, daß diese Zone im anatolischen Lias überhaupt vertreten ist.

Die übrigen Stufen des Lias β konnten bei Merzifoun nicht unmittelbar nachgewiesen werden, speziell für die *Raricostatus*-Zone fehlt jeder Anhalt. Diese Lücke wird aber durch das Liasvorkommen von Jakadjik ausgefüllt.

Dem stratigraphischen Umfang nach repräsentiert somit der Unterlias des „Pontischen Ak-dagh" oberen Lias α und unteren Lias β. Auf mitteleuropäische Verhältnisse bezogen, entsprechen seine Ablagerungen einem Schichtenverbande, der mit der Zone des *Arietites Bucklandi* beginnt und nach oben mit der *Oxynotus*-Stufe abschließt. Innerhalb dieser Begrenzung sind die *Bucklandi*-Zone durch *Phylloceras leptophyllum* Hauer und die *Oxynotus*-Schichten durch *Oxynoticeras* cf. *Bourgueti* Reyn. genauer fixiert.

Im Vergleich zu den Faunen von Kessik-tasch und Jakadjik ist das gänzliche Fehlen der Arietiten bei Merzifoun auffällig.

Mittellias. (Vergl. Tab. II.)

Die mittelliassische Fauna von Merzifoun ist ungleich reichhaltiger an Formen als die unterliassische.

Sie enthält folgende Arten:

Phylloceras frondosum Reyn.
— *Alontinum* Gemm.
— *Meneghinii* Gemm.
— cf. *retroplicatum* Gey.
— *Capitanei* Cat.
— *Wähneri* Gemm.
Rhacophyllites diopsis Gemm.
Rhacophyllites libertus Gemm.
Coeloceras Seguenzae Gemm. **var.** *anatolica* **n. var.**
— **aff.** *C. Sellae* Gemm.
Nautilus astacoides Y. et Bd. **var.** *pontica* **n. var.**
Atractites cf. *orthoceropsis* Meneg.

In der an Arten und Individuen mächtigen Entfaltung der Phylloceren gegenüber den anderen Familien prägt sich der typisch mediterran-alpine Charakter der Fauna aus. Abgesehen von

Phylloceras frondosum Reyn. und *Ph. Alontinum* Gemm., die bis in den mittleren Lias von Aveyron nach Norden vordringen, ist keine der zitierten Arten aus Mitteleuropa bekannt.

Die gleichmäßigen Faziesverhältnisse erschweren auch hier die Horizontbestimmung der Ablagerungen. Am genauesten ist ihre Obergrenze festzustellen.

Ph. frondosum Reyn. und *Ph. Alontinum* Gemm. charakterisieren in den Nordalpen, Italien und Südfrankreich die Zone des *Amaltheus margaritatus*. Dieselben Arten wurden von Pompeckj auch schon im anatolischen Lias von Kessik-tasch als Zonenfossile der *Margaritatus*-Schichten nachgewiesen.

Die Mehrzahl aller anderen Arten kommt für den gleichen Horizont in Betracht. In den roten Cephalopodenkalken der Kratzalpe kehren in diesem Niveau *Phylloceras Meneghinii* Gemm., *Ph. retroplicatum* Gey. und *Rhacophyllites libertus* Gemm. wieder; am Hinterschafberge außer den genannten noch *Phylloceras Capitanei* Cat. Keine von allen Arten reicht über die *Margaritatus*-Zone hinaus.

Hiervon hat allerdings *Rhacophyllites libertus* Gemm. nur geringen stratigraphischen Wert. Wie aus der beigefügten Tabelle zu ersehen ist, hat von allen hier in Frage stehenden Arten diese Spezies zwar die größte Horizontalverbreitung, ist aber eine langlebige Form, der wir nach de Stefani's[1] Angaben zum erstenmal schon in den Arietenkalken des Nordapennin begegnen; auch vom Monte di Cetona gibt Fucini[2] die Art aus dem Unterlias, gleichzeitig aber auch aus dem Mittellias an.

An Horizontalverbreitung steht *Phylloceras Meneghinii* Gemm. dem *Rhacophyllites libertus* Gemm. kaum etwas nach. Die Art wurde, abgesehen von den schon erwähnten nordalpinen Vorkommen aus dem italienischen Medolo, von Spezia, aus dem Mittellias des Zentralapennin, ferner vom Monte di Cetona und Monte Calvi, sowie aus den sizilianischen *Aspasia*-Schichten beschrieben.

Typisch mittelliassisch ist auch *Phylloceras Wähneri* Gemm. Diese Art wird zwar von Fucini[2] am Monte di Cetona, wie auch von Vadász[3] bei Alsórákos aus dem Unterlias angegeben; ich habe aber im paläontologischen Teil nachzuweisen versucht, daß diese

[1] Atti d. Sozietà toscana d. scienze naturali. Mém. S. Pisa. 1887.

[2] Palaeontogr. italica. 7. 1901.

[3] Jahrb. (Mitt.) d. k. ung. geol. Anst. 16. Heft 5. 1908.

Formen wohl Vorläufer der Art, nicht aber den Typus selbst darstellen, der bisher neben dem sizilianischen Originalvorkommen auf den Mittellias von Monte Calvi beschränkt war.

Aus dieser Verbreitung der Phylloceren geht mit Sicherheit hervor, daß die *Margaritatus*-Zone im Lias des „Pontischen Ak-dagh" entwickelt ist und zugleich dieses Vorkommen nach oben hin begrenzt.

Wesentlich unsicherer sind die Angaben über die Vertretung des Lias γ.

Die roten Kalke des Monte Calvi sind zwar nach Fucini Äquivalente der *Raricostatus*-Zone, sie enthalten aber hauptsächlich Arten, die in der unteren Partie des mittleren Lias vorkommen.

Mit dieser Fauna hat unser Vorkommen:

Phylloceras frondosum Reyn. — *Meneghinii* Gemm. — *Wähneri* Gemm. *Rhacophyllites libertus* Gemm. u. *Atractites* cf. *orthoceropsis* Meneg.

gemeinsam. Hiervon kommen allerdings schon drei Formen — wie oben ausgeführt wurde — für den *Margaritatus*-Horizont in Betracht.

Die Ablagerungen des Monte Calvi haben nach Fucini und Levi[1] sehr große Ähnlichkeit mit den sizilianischen *Aspasia*-Schichten bei Galati, deren Fauna auch mit dem Vorkommen bei Merzifoun große Übereinstimmung zeigt. Von den 12 zitierten Arten von Merzifoun kehren 7 in Sizilien wieder, nämlich:

Phylloceras Alontinum Gemm. — *Meneghinii* Gemm. — *Wähneri* Gemm. *Rhacophyllites diopsis* Gemm. *Rhacophyllites libertus* Gemm. ? *Coeloceras Seguenzae* Gemm. var. *anatolica* n. var. *Coeloceras* aff. *C. Sellae* Gemm.

Besondere Beachtung verdienen hiervon die Coeloceren. *Coeloceras Sellae* Gemm. ist der Vorläufer von *C. pettos* Quenst., der Leitform des Lias γ. Anderseits ist *C. Seguenzae* mit *C. Sellae* so nahe verwandt, daß beide als stratigraphisch gleichwertig betrachtet werden können.

Aus den besprochenen faunistischen Vergleichen geht hervor, daß der mittlere Lias des Pontischen Ak-dagh Lias γ in nicht näher anzugebendem Zonenumfang und unteren Lias δ = Zone des *Amaltheus margaritatus* enthält. Er entspricht somit fast genau der sizilianischen Zone der *Terebratula Aspasia*.

[1] Boll. della Società geol. ital. **15**. 1896.

Der Lias von Merzifoun ist in seiner Gesamtheit den Vorkommen von Kessik-tasch und Jakadjik stratigraphisch ungefähr gleichwertig; er ermöglicht aber auf Grund seiner reicheren Fauna eine etwas genauere Zonengliederung.

Aus der beigefügten Tabelle III über die Vertikalverbreitung aller Arten ist zu ersehen, daß im anatolischen Lias zwei scharf fixierte Leithorizonte hervortreten: Im mittleren Lias die *Margaritatus*-Zone, im unteren die *Bucklandi*-Stufe.

Diese Horizonte sind gleichzeitig die Grenzen einer petrographisch gleichen Fazies der Adnether Kalke. Über der *Margaritatus*-Zone fehlen Äquivalente der *Spinatus*-Schichten; nach unten schließt bei allen drei Vorkommen die *Bucklandi*-Stufe die Entwicklung ab. Der Oberlias von Kessik-tasch gehört lithologisch nicht mehr dieser Fazies an.

Auf Grund dieser auffälligen Tatsache liegt der Gedanke nahe, daß das anatolische Liasmeer etwa an der Grenze von Trias und Jura über älteres Gebirge transgredierte. Mit Beginn der *Bucklandi*-Zeit hatte das Meer seine Maximaltiefe erreicht, die sich bis an die Obergrenze der *Margaritatus*-Zone etwa gleich blieb. Alsdann trat eine Verminderung der Meerestiefe ein, deren Resultat die sandig-kalkige Fazies des Oberlias von Kessik-tasch ist.

Die Annahme erklärt auch ungezwungen die lückenhafte Zonengliederung im mittleren und unteren Lias. Bei einer gleichmäßig ruhigen Ablagerung in verhältnismäßig tiefem Meer können natürlich nur die Grenzhorizonte faunistisch scharf gekennzeichnet sein. Die dazwischenliegenden Schichten entsprechen dann einer einzigen, gleichbleibenden Entwicklung, innerhalb der sowohl faziell, wie faunistisch scharfe Zonengrenzen fehlen.

Es sei schließlich noch darauf hingewiesen, daß die Obertrias in diesen Gebieten vollkommen zu fehlen scheint, jedenfalls noch nicht nachgewiesen ist.

Ergebnisse.

I. Das Obercarbon von Heraklea, das in seiner Gesamtentwicklung dem Saarbrückener Typus entspricht, findet seine Fortsetzung in dem bisher in Nordanatolien unbekannten Unterrotliegenden bei Merzifoun.

II. Der Lias des „Pontischen Ak-dagh" umfaßt unteren und mittleren Lias. Er besitzt eine einheitliche Entwicklung in braun-

rotem Kalk der Adnether Fazies, die mit der Zone des *Arietites Bucklandi* beginnt und mit der *Margaritatus*-Zone abschließt. Innerhalb des gesamten Mittelmeergebietes ist das Vorkommen von Merzifoun der östlichste Punkt, von dem jurassische Sedimente bisher bekannt geworden sind. Faziell und faunistisch ist der Lias des „Pontischen Ak-dagh" den bisher bekannten gleichalten anatolischen Vorkommen von Kessik-tasch und Jakadjik ungefähr gleichwertig.

III. Neben den in Anatolien allgemein verbreiteten Hippuriten- und Radiolitenkalken der Oberkreide tritt im „Pontischen Ak-dagh" oberturone Gosaukreide auf, deren Vorkommen aber nur lokalen Charakter zu haben scheint.

Tabelle I. **Die horizontale Verbreitung der unterliassischen Fauna von Merzifoun.**

(Die den zitierten Arten ähnlichen Vorkommen sind mit ≈, die gleichen mit + bezeichnet.)

Arten von Merzifoun	Alpen			Apennin			Ungarn	Mitteleuropa	
	Cephalopoden d. Lias der nördlichen Alpen (Hauer).	Cephalopoden des Hierlatz (Geyer).	Fauna der Kratzalpe (Rosenberg).	Lias vom Monte di Cetona (Fucini).	Unterer Arietenlias der Nordapenninnen B (de Stefani).	Unterer Lias von Spezia (Canavari).	Fauna von Alsóráko s (Vadász und Toula).	Schwaben (Quenstedt).	Frankreich (Reynès).
Phylloceras leptophyllum Hauer	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Phylloceras Partschi Stur var. *Savii* de Stef.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Phylloceras anatolicum n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhacophyllites lunensis de Stef.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Rhacophyllites sp. ind. (cf. *Nardii* Menegh.)	≈	?	≈	≈	.	≈	.	.	.
Rhacophyllites Frechi n. sp.	.	.	.	.	.	+	? +	.	.
Aegoceras cf. *coregonense* Sow.	.	.	.	.	.	+	.	Lias γ	.
Oxynoticeras cf. *Bourgueti* Reyn.	.	.	.	+	.	.	.	.	*Oxynotus*-Zone
Atractites cf. *orthoceropsis* Menegh.	+	.	.	.	.	+	.	.	.

Tabelle II. **Die horizontale Verbreitung der mittelliassischen Fauna von Merzifoun.**

(Die den zitierten Arten ähnlichen Vorkommen sind mit ∾, die gleichen mit + bezeichnet.)

Arten von Merzifoun	Alpen								Apenninen							Kleinasien		Südfrankreich
	Cephalopoden des Lias der nördlichen Alpen (Hauer).	Cephalopoden des Hierlatz (Geyer).	*Margaritatus*-Schichten d. Hinterschafberges (Geyer).	Fauna der Kratzalpe (Rosenberg).	Fossiles du Medolo (Meneghini).	Medolo di Valtrompia (Hauer und Del Campa).	Fossili domeriani della Brianza (Bonarelli).	Fossili domeriani della Prov. di Brescia (Bettoni).	Mittlerer Lias von Spezia (Fucini).	Arietenlias des Nordapennin B (de Stefani).	Calcaire rouge ammonitique Lombardie et Centralapennin (Meneghini).	Mittlerer Lias des Centralapennin (Fucini)	Fauna vom Monte Calvi (Fucini und Levi).	Fauna vom Monte di Cetona (Fucini).	Sizilianische *Aspasia*-Schichten (Gemmellaro).	Mittlerer Lias von Kessiktasch (Pompecki).	Mittlerer Lias von Jakadjik (Vadász).	Aveyron (Reynès).
Phylloceras frondosum Reyn.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+	.	+	.	+
„ *Alontinum* Gemm.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+
„ *Meneghinii* Gemm.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.
„ *Capitanei* Cat.	.	.	+	.	?	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
„ *retroplicatum* Gey.	.	.	+	∾	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Wähneri* Gemm.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	?	+	.	.	.
Rhacophyllites diopsis Gemm.	.	.	.	∾	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
„ *libertus* Gemm.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.
Coeloceras Seguenzae Gemm. var. *anatolica* n. var.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	∾	.	.	.
Coeloceras aff. *Sellae* Gemm.	.	.	.	∾	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	∾	.	.	.
Nautilus astacoides Y. et Bd. var. *pontica* n. var.	.	? ∾	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Atractites cf. *orthoceropsis* Mgh.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.

Tabelle III. **Die vertikale Verbreitung der anatolischen Liasfauna.**

	Mitteleuropa	Kessik-tasch	Merzifoun	Jakadjik
ζ	*Amm. jurensis*	ohne genaue Zonen mit: *Lytoceras* aff. *ampli* *Coeloceras limatum*	—	—
ε	*Posidonia Bronni*			
δ	*Amm. spinatus*	—	—	—
	Amm. margaritatus	*Phylloceras frondosum* „ *Hébertinum* „ *Alontinum*	*Phylloceras frondosum* „ *Alontinum* „ *Meneghinii* „ *retroplicatum* „ *Capitanei* ? *Rhacophyllites libertus*	*Phylloceras Alontinum*
γ	*Amm. Davoei*	ohne genaue Zonen mit: *Aegoceras* aff. *Aeg. brevispinae*	ohne genaue Zonen mit: *Phylloceras Wähneri* *Rhacophyllites diopsis* *Coeloceras Seguenzae* var. *anatolica* „ aff. *Sellae*	—
	Amm. ibex			
	Amm. Jamesoni			
β	*Amm. raricostatus*	—	—	? *Aegoc.* sp. ex. aff. *Aeg. capricornum*
	Amm. oxynotus	—	*Oxynoticeras* cf. *Bourgueti*	*Oxynoticeras oxynotum*
	Amm. obtusus	—	? { *Phylloceras Partschi* var. *Savii* *Rhacophyllites lunensis*	*Nautilus* cf. *striatus*
α	*Pentacr. tuberculatus* und *Amm. Bucklandi*	*Arietites* cf. *rotator* „ cf. *latisulcatus*	*Phylloceras leptophyllum* *Rhacophyllites Frechi* *Aegoceras* cf. *coregonense*	*Phylloceras cylindricum* „ *persanense* *Arietites* cf. *Bucklandi* „ aff. *spiratissimus*
	Amm. angulatus	—	—	—
	Amm. planorbis	—	—	—

Lebenslauf.

Am 21. September 1887 wurde ich, Ernst Meister, als Sohn des Lehrers Hermann Meister zu Schmiedeberg im Riesengebirge geboren. Ich besuchte die Volksschule meiner Heimatstadt, die Mittelschule zu Bunzlau, die Realschule zu Löwenberg und zuletzt drei Jahre die Oberrealschule in Freiburg, die ich Ostern 1908 mit dem Zeugnis der Reife verließ.

Ich studierte zunächst fünf Semester in Halle a. S. und seit Oktober 1910 an der hiesigen Universität. Während der ersten vier Semester beschäftigte ich mich mit Germanistik und Geographie und widmete mich sodann ausschließlich naturwissenschaftlichen, besonders geologischen Studien.

Ich nahm an den Vorlesungen und Übungen der folgenden Herren Professoren und Dozenten teil:

Halle: Ebbinghaus, Philippson, Schenck, Scupin, Uphus, Walter, v. Zahn.

Breslau: Baumgartner, Beutell, Biltz, Frech, Hintze, Leonhard, Renz, Sachs, Stern, Supan, Volz.

Allen diesen Herren schulde ich aufrichtigen Dank. Am tiefsten fühle ich mich Herrn Prof. Dr. Frech und Herrn Privatdozent Dr. Renz verpflichtet. Herr Prof. Frech ließ mir während meiner Breslauer Semester eine reiche wissenschaftliche Belehrung und Förderung zu teil werden. Herr Privatdozent Dr. Renz verdanke ich die Anregung zu dem zweiten Teil meiner eingereichten Dissertation, der unter dem Titel: „Zur Kenntnis der Ammonitenfauna des portugiesischen Lias“ in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft demnächst erscheint. Das Material zu diesem Teil der Arbeit stellte mir Herr Dr. Renz bereitwilligst aus seiner Privatsammlung zur Verfügung und unterstützte meine Arbeiten durch liebenswürdige Beratung.

In Dankbarkeit gedenke ich auch Herrn Dr. Wysogorski, der meinen Studien stets hilfreiches Interesse entgegenbrachte.

Druck von Carl Grüninger, Stuttgart.